Not to be cited without
permission of the authors[1]

Canadian Atlantic Fisheries
Scientific Advisory Committee

CAFSAC Research Document 92/ 53

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs[1]

Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA Document de recherche 92/ 53

Suivi des captures de maquereau bleu (Scomber scombrus L.) en 1991 pour les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO et évaluation de la biomasse reproductrice du golfe du St-Laurent.

par

François Grégoire

Division des poissons et de l'océanographie des pêches
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la Mer
Mont-Joli, Québec, G5H 3Z4

[1]This series documents the scientific basis for fisheries management advice in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the Research Documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research Documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat by the authors.

[1]Cette série documente les bases scientifiques des conseils de gestion des pêches sur la côte atlantique du Canada. Comme telle, elle couvre les problèmes actuels selon les échéanciers voulus et les Documents de recherche qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés finals sur les sujets traités mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les Documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée par les auteurs dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

RÉSUMÉ

Les captures totales de maquereau en 1991 pour les sous-régions 2-6 de l'OPANO ont été de 55,227 t, soit une diminution de plus de 10,000 t par rapport à 1990. La raison principale de cette diminution est une réduction des captures effectuées par la flotte des pays étrangers pêchant dans les sous-régions 5-6 où de nouveaux règlements concernant le rapport entre les captures étrangères et celles de la flotte domestique américaine sont en vigueurs. Les captures canadiennes ont été de 22,186 t, une diminution de 961 t par rapport à l'année précédente. Les débarquements les plus importants proviennent des divisions 4T et 4R avec des quantités respectives de 8,361 t et 5,707 t. Des captures significatives de 3,143 t, 2,384 t et 1,732 t ont été effectuées dans les divisions 4X, 4VN et 4W. Les captures à l'âge les plus élevées sont de la classe d'âge de 1988 avec 30.16% des captures totales (en nombre) comparativement à 28.39% et 18.03% pour les classes d'âge de 1982 et 1987. La production quotidienne totale d'oeufs de 4.7922×10^{13} correspond à une biomasse de 1,960,000 t, soit l'une des plus élevée depuis 1983. La saison de pêche au maquereau à Dingwall en 1991 est la meilleure depuis 1983, avec des captures totales de 370 t. Le patron des captures journalières cumulatives est identique à celui de 1983 et 1984 où la migration était caractérisée par la présence de deux composantes. L'échantillonnage à Dingwall a démontré qu'il y a une diminution graduelle de la taille des poissons capturés au cours de la saison et que les plus petits poissons se retrouvent surtout dans la deuxième composante de la migration. Les résultats partiels de l'analyse du contenu en gras démontre que ce dernier est le plus bas durant la saison de fraie et augmente graduellement par la suite. L'automne serait la saison idéale pour approvisionner un marché axé sur l'utilisation du maquereau comme aliment.

ABSTRACT

Total catches of mackerel in 1991 for NAFO SA 2-6 were 55,227 t, lower by a amount of more than 10,000 t in comparison to 1990. The main reason for this decrease was the reduction of the catches made by foreign countries fishing in SA 5-6 where new regulations concerning the ratio between foreign and American domestic catches are in force. Canadian catches were 22,186 t, a decrease of 961 t in comparison with the previous year. The most important catches were made in division 4T and 4R with 8,361 t and 5,707 t respectively. Significant catches of 3,143 t, 2,384 t and 1,732 t were made in divisions 4X, 4VN and 4W. The highest catch at age is from the 1988 year-class with 30.16% of the total catches (in number) compared to 28.39% and 18.03% for the 1982 and 1987 year-classes. Total daily egg production of 4.7922×10^{13} corresponds to a biomass of 1,960,000 t, one of the most important since 1983. The 1991 mackerel fishing season in Dingwall was the best since 1983, with a total of 370 t. The profile of the daily cumulative catches is similar to 1983 and 1984 where the migration was characterized by the presence of two components. Sampling in Dingwall showed a gradual decrease in the size of the fishes caught during the season and revealed that the smallest fishes are found especially in the second component of the migration. Partial results showed that the fat content is the lowest during the spawning season and increased gradually after that. Fall would be the best season to supply a food market.

104-07489/

1. INTRODUCTION

1.1 Programme de mise en valeur du maquereau.

Le maquereau du nord-ouest de l'Atlantique est considéré comme une espèce sous-exploitée. Après une pêche intensive et un effondrement du stock au milieu des années 70, les biologistes responsables de l'évaluation de cette espèce s'entendent pour dire que la situation s'est redressée à un point tel que les récentes captures annuelles pourraient au moins être doublées. Au Canada, un programme de mise en valeur de cette espèce a été entrepris pour diversifier les activités de pêche et pour répondre à l'apparition possible de nouveaux marchés, comme celui en particulier du Japon. Les japonais, dont les importations de maquereau ne cessent d'augmenter, s'approvisionnent entre autres en Europe où la pêche de cette espèce risque cependant de devenir instable. En effet, les captures du stock de l'ouest de la Grande-Bretagne dépassent dangereusement le TPA depuis quelques années (Doug MacDonald, Économiste, comm. pers.). Advenant un effondrement de cet important stock, le maquereau canadien pourrait offrir un produit adéquat au marché japonais.

En 1991, le programme de mise en valeur du maquereau n'a pas donné de bons résultats parce que les propositions présentées n'ont été reçues et acceptées qu'une fois la saison de pêche débutée. Pour 1992, une pêche de développement de 16,000 t pour les sous-régions 3 et 4 sera offerte à des pêcheurs ayant déjà des contingents de trois ans pour d'autres espèces. Des critères d'admissibilité ont été élaborés dans le but d'évaluer les demandes d'exploitation. Les principaux critères sont le degré de participation et de contrôle canadien de l'entreprise qui fera une demande, du type de permis du demandeur et du degré de transformation à terre dans des usines canadiennes. De nouvelles règles vont s'appliquer aux bateaux étrangers. Les allocations seront étendues à une période de trois ans (1992-1994) et seront sujettes à une révision selon les variations du TPA conformes aux avis du CSCPCA. Le taux de participation à ce programme et son succès pourraient être reliés à l'établissement de marchés viables et à l'amélioration de la capacité de récolte.

2. SITUATION DE LA PÊCHE EN 1991.

2.1 Description des captures totales.

En 1991, les captures totales de maquereaux pour les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO ont été de **55,227** t, soit une diminution de plus de 10,000 t par rapport à 1990 (Tableau 1, Figure 1). Les captures en 1991 sont les plus faibles depuis 1984. La diminution observée est surtout causée par une réduction des captures effectuées par les bateaux étrangers évoluant dans les sous-régions 5 et 6 de l'OPANO. Ces derniers ont vu leur allocation directe être réduite au profil de la pêche commerciale américaine (pêche traditionnelle) dont les captures ont été de 15,327 t en 1991 (Dr. William Overholtz, National Marine Fisheries Service, Northeast Fisheries Center).

2.2 Description des captures des sous-régions 3 et 4.

Les captures nominales canadiennes en 1991 ont été de 22,186 t, une diminution de 961 t par rapport à l'année précédente (Tableaux 1 et 2). Avec des débarquements respectifs de 8,361 t et 5,707 t, les divisions 4T et 4R comptent pour au-delà de 60% de tous les débarquements canadiens (Tableau 3). Des captures de 3,143 t, 2,384 t et 1,732 t sont de plus enregistrées dans les divisions 4X, 4VN et 4W.

Les captures canadiennes comptent pour près de 40% de toutes les captures de la côte Atlantique (Tableau 3). Ce sont les régions du Golfe et de Scotia-Fundy qui en enregistrent le plus avec des valeurs de 10,835 t et 7,262 t. Les régions de Québec et de Terre-Neuve ont des débarquements respectifs de 3,256 t et 834 t. A l'exception de la région du Québec, toutes les autres régions présentent d'assez grandes variations annuelles (Figure 2). Depuis 1985, on observe une chute rapide des captures de maquereau pour la région de Terre-Neuve (côte est). Une tendance à la hausse est observée pour les régions du Golfe et de Scotia-Fundy depuis 1987.

2.3 Captures canadiennes enregistrées par mois et par engin.

Le patron des captures mensuelles diffère d'une région à l'autre et est le reflet de la migration du maquereau. Dans les divisions 4X, 4W et 4VN, la majorité des captures se font au début et à la fin de la saison, au moment donc de l'arrivée et de la sortie du maquereau dans le golfe St-Laurent (Tableau 4). Des captures significatives sont aussi notées en mai, juin et juillet dans la divisions 4X et en août dans 4W. Le maquereau est donc présent dans cette région pendant et juste après la fraie qui se déroule dans le Golfe. Sur les côtes est et ouest de Terre-Neuve, les plus importants débarquements ont été notés en septembre et octobre.

Dans la division 4X, les plus importantes captures ont été effectuées à l'aide de trappes et de filets maillants et dans 4W à l'aide de chaluts et de filets maillants (Tableau 4). En début de saison, les captures sont surtout associées aux filets maillants et celles des chaluts plutôt vers la fin. Les lignes et les trappes sont les engins qui sont responsables de la majorité des captures dans 4VN tandis que dans 4T, les filets maillants en début de saison et les lignes un peu plus tard prédominent. La seine coulissante est responsable de la majorité des captures des divisions 3K et 4R.

3. CAPTURE A L'AGE EN 1991.

3.1 Échantillonnage commercial.

L'année 1991 enregistre une amélioration sensible dans l'échantillonnage du maquereau. Un plus grand nombre de poissons ont été mesurés au quai (Figure 3). Aucun retard dans l'envoi des échantillons ne s'est produit.

La division 4T est celle qui a subi la plus grande couverture avec 7,335 poissons mesurés et 978 poissons conservés (Tableau 5). Cette division est suivie de la division 4R qui enregistre des valeurs respectives de 4,366 et 609 poissons par rapport à 2,294 et 340 poissons pour 1990 (Grégoire 1991a). Au-delà de 1,000 poissons ont été mesurés dans 4X comparativement à aucun en 1990. Si l'on tient compte du rapport entre le nombre de poissons mesurés et âgés et les débarquements que l'on observe à l'intérieur de tout le Golfe, l'échantillonnage de la région de la Nouvelle-Écosse devrait être accru encore une fois. L'effort devrait être porté pour les mois de juin, juillet et août pour les trappes et les filets maillants. Une attention devra aussi être portée durant l'automne pour les divisions 4W et 4VN. L'effort de pêche dans ces divisions, en raison du plan de développement du maquereau, pourrait être accru.

Près de 40% des poissons analysés au laboratoire proviennent de la classe d'âge de 1982 (Figure 4). Cette classe est suivie de près par celles de 1987 et 1988. La progression des classes d'âge entre 1990 et 1991 ne révèle pas de problème important de lecture. Cependant, les poissons échantillonnés sur la côte est de Terre-Neuve avaient des otolithes pour lesquels la zone opaque apparaissait plus tard en saison comparativement aux autres poissons échantillonnés ailleurs. De plus, il a été observé que chez les otolithes des poissons de la classe d'âge de 1982, une très faible saison de croissance était présente en 1986, c'est-à-dire lors de leur cinquième saison estivale. Le patron saisonnier de déposition de la zone opaque de même que la croissance à un an entre les différentes classes d'âge et régions est présentement à l'étude.

3.2 Calcul de la capture à l'âge.

Les fréquences de longueur provenant des régions du Golfe, de la Nouvelle-Écosse et du Québec ont été compilées et saisies tout au long de la dernière saison. Les données biologiques essentielles aux calculs de la capture à l'âge et de la fécondité l'ont été une fois les analyses au laboratoire et les lectures d'âge complétées. Ces données ont été soumises à trois séries de programmes SAS. La première effectue une validation des données. Une fois les corrections effectuées, un autre série de programmes restructure les données par ordre de divisions, de mois et d'engins. Les données biologiques provenant de la côte est de Terre-Neuve sont utilisées pour générer un fichier de fréquences de longueur associées spécifiquement à cette région. Finalement, la dernière série de programmes permet de combiner ensemble les fréquences de longueur et les données biologiques en deux fichiers finals des fréquences de longueur et des clefs âge-longueur.

Ces deux derniers fichiers ont été traités par les fonctions APL du programme CATCH.AWS (Anonyme 1986). Après avoir été lus, les fichiers ont été fragmentés par division, mois et engin pour créer un certains nombre de plus petits fichiers. Les fichiers des fréquences de longueur et des clefs âge-longueur ont été combinés comme par les années passées, c'est-à-dire par région et trimestre (Annexe 1). Dans le cas spécifique des fréquences de longueur, les débarquements pour les engins concernés ont servi de facteur de pondération. Des relations logarithmiques entre le poids et la longueur ont été déterminées pour calculer les poids manquants de certains échantillons provenant des divisions 4VN, 4VSB, 4X et 5Z, trimestre 2 et des divisions 4R, 4S et 4T des trimestres 3 et 4. Pour ce dernier trimestre, trois valeurs ont été rejetées parce qu'elles étaient trop éloignées de l'ensemble des points (Figure 5.). Selon les mêmes critères de regroupement, les clefs et les fréquences de longueur ont été combinées ensemble pour créer des fréquences d'âge. Les clefs de la région incluant les divisions 4VN, 4VSB, 4X et 5Z des trimestres 3 et 4 ont cependant été associées aux fréquences de longueur du trimestre 2 de cette même région à cause de l'absence d'échantillons provenant de cette région. Les fréquences d'âge ont finalement été regroupées ensemble pour donner le vecteur final des captures à l'âge et des poids à l'âge.

Pour les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO, la plus importante classe d'âge en 1991 est celle de 1988 (Tableau 6). Cette dernière est suivie par celle de 1982 qui pour la première fois depuis 1984 n'est plus la classe d'âge la plus importante. La capture à l'âge ainsi que le poids à l'âge américains n'étant pas encore disponibles, les captures totales américaines (en nombre) ont été déterminées à partir des captures totales canadiennes (en nombre) ainsi que des débarquements canadiens et américains (en poids). Les captures totales américaines et les proportions à l'âge canadiennes ont servi alors à construire le vecteur des captures à l'âge américain. Les deux vecteurs ont été additionnés ensemble pour donner la capture totale à l'âge (Tableau 7). Pour l'instant, on considère que les poids à l'âge canadien sont représentatifs des poids à l'âge des sous-régions 2-6 (Tableau 8).

4. ÉVALUATION DE LA BIOMASSE.

4.1 Croisière de recherche.

La croisière annuelle des relevés d'oeufs s'est effectuée du 17 au 26 juin. La diminution du temps de navire n'a pas permis d'effectuer deux trajets comme par le passé. Le tri du plancton s'est effectué dès le retour de la croisière et les larves et les oeufs de maquereau ont été triés et identifiés selon les critères habituels. Le nombre d'oeufs pondus a été rétrocalculé à partir du nombre d'oeufs des stades 1 et 5 et du temps d'incubation. Le nombre d'oeufs pondus par station a été ramené en mètre cube à l'aide du volume filtré puis en mètre carré en considérant la profondeur maximale échantillonnée. En raison du colmatage d'un filet (Figure 6), une station a été éliminée. Le suréchantillonnage de la couche de surface a été corrigé comme le propose D'Amours et Grégoire (1992). Lors de la construction de la carte des densités d'oeufs, la méthode présentée dans Frontier (1983) a été utilisée pour déterminer les différentes classes d'abondance.

En 1991, les densités les plus importantes se retrouvent à l'ouest des Iles de la Madeleine, sur le Banc de Bradelle et à l'entrée de la Baie des Chaleurs (Figure 7). A partir de ces densités, les indices de production quotidienne totale et totale ont été déterminés selon la méthode présentée par Ouellet (1987) et revue par Grégoire (1992). Pour le seul trajet effectué en 1991, la production quotidienne totale d'oeufs s'est élevée à 4.7922×10^{13}, soit l'une des plus importante depuis 1979 (Tableau 9). Le nombre de femelles reproductrices a été calculé comme étant le rapport entre la production totale d'oeufs et la fécondité moyenne des femelles de stade de maturité 5 (calculée à partir de l'équation générale présentée dans Pelletier, 1986). La biomasse reproductrice des femelles et des mâles se définie comme étant le produit du nombre de femelles par le poids moyen de ces dernières (de stade de maturité 5) multiplié ensuite par 2 en considérant un rapport des sexes de 1:1. La biomasse a atteint en 1991 une valeur de 1,960,000 t (Tableau 9, Figure 8). Les faibles valeurs observées du poids moyen et de la fécondité moyenne en 1991 pourraient s'expliquer par la réduction graduelle des effectifs de la classe d'âge de 1982 et l'arrivée de poissons de taille plus petite provenant des classes d'âge de 1987 et 1988.

5. RELATIONS AVEC L'INDUSTRIE, PÊCHEURS-REPÈRES.

5.1 Travail effectué en 1991.

En 1991, plusieurs rencontres avec des industriels et des regroupements de pêcheurs ont eu lieu au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et au Québec. Le but de ces rencontres a été d'établir des contacts et de mettre sur pieds des programmes de collaboration. Comme le démontre les deux sections suivantes, cette collaboration a été bénéfique pour les deux parties.

5.2 Mise à jour des statistiques de pêche de Dingwall.

L'analyse des données de la pêche commerciale de Kelly Fitzgerald a révélé de l'information nouvelle sur la migration du maquereau dans la région de Dingwall (Grégoire 1991b, Grégoire et Fitzgerald 1991). Les premières captures importantes de 1991 ont débuté le 30 mai et se sont terminées le 8 juillet. Comme à toutes les années, la présence sporadique de quelques individus a été observée avant et après ces dates. La capture totale s'est élevée à environ 370 t, soit la plus importante depuis 1983 (Figure 9). L'effort de pêche fut légèrement inférieur à la moyenne des huit années précédentes. La prise par unité d'effort est la plus élevée depuis 1983. Le patron des captures journalières est identique à celui des années précédentes (Figure 10a). On y retrouve les mêmes fluctuations saisonnières. Le patron des captures cumulatives (Figure 10b) est plus apparenté à celui des années 1983 et 1984 où la présence de deux grandes vagues de maquereaux avaient été observées (Grégoire et Fitzgerald 1991). La capture moyenne journalière s'est élevée à 9,306 Kg, la plus importante aussi depuis 1983 (Tableau 10). Des thermographes seront une fois de plus installés en 1992. Les données de température ainsi recueillies, ajoutées à celles de 1991, seront analysées pour tenter d'expliquer les

fluctuations journalières (présence et absence des poissons aux trappes) et totales des captures ainsi que les caractéristiques de la migration. Il a été suggéré que la température avait à un moment donné un rôle important à jouer dans la migration du maquereau (Overholtz et al. 1991). Pour les années antérieures à 1991, les données quotidiennes de température enregistrées aux stations de Gabarus, Chapel Point et Wreck Cove au Cap Breton (Walker et al. 1987) seront utilisées avec les données de captures quotidiennes enregistrées aux trappes de Dingwall.

Des échantillons de poissons ont été recueillis tout au long de la saison 1991 par Kelly Fitzgerald. Ces échantillons ont été analysés au laboratoire au même moment que les échantillons commerciaux. Les caractéristiques biologiques de ces poissons sont présentées au Tableau 11. Il en ressort que le début de la saison de pêche est caractérisé par la capture de gros poissons. Cependant au fur et à mesure que la saison avance, on observe une diminution graduelle de la taille. Les poissons de faible longueur, qui sont observés après le 24 juin, correspondent assez bien aux poissons constituant la seconde partie de la figure des captures cumulatives (Figure 10b). Cette observation s'avère intéressante et il serait important de connaître l'évolution saisonnière de la taille des poissons lorsqu'un seul grand déplacement ou vague de poissons s'observe comme dans le cas des années 1985 à 1990 (Grégoire et Fitzgerald 1991). La diminution des captures associées à la présence d'un seul et non deux grands déplacements de maquereau pourrait être causée par l'évitement de certaines classes de taille.

Le développement des gonades des poissons de grande taille qui arrivent et qui sont capturés en premier est similaire à celui des plus petits poissons qui sont capturés plus tard en saison. L'examen des gonades démontrent que les poissons capturés aux trappes de Dingwall n'ont pas encore frayé.

5.3 Analyse du contenu en gras.

A la demande de différents intervenants dont le Conseil de Développement du Maquereau Inc., des analyses du pourcentage de gras ont débuté en 1991. Les poissons analysés proviennent des échantillons commerciaux et de certains pêcheurs. Les analyses ont été effectuées par le Service de l'Inspection de Gaspé. La méthode BABCOCK modifiée a été utilisée pour déterminer le pourcentage total de gras. Un total de 126 échantillons de trois poissons chacun ont servi à l'analyse. Le pourcentage de gras, comme l'indique la figure 11 augmente graduellement au cours de la saison. C'est au cours de la saison de fraie que sa valeur est la plus basse. Il y a de plus une augmentation de la variabilité de la valeur en gras avec le déroulement de la saison. Cette variabilité a été réduite en fragmentant les données par sous-division OPANO. Les relations linéaires significatives de certaines de ces sous-divisions sont présentées à la Figure 12. Ces relations ont été construites dans le but de vérifier s'il était possible de prédire le pourcentage en gras à partir de la date julienne. Les présentes données ne permettent pas de vérifier s'il existe une relation entre le pourcentage de gras et la taille du poisson. Puisque les valeurs du pourcentage de gras sont élevées durant l'automne, les captures faites à ce moment de l'année pourraient approvisionner un marché axé sur l'utilisation du maquereau comme aliment et non comme appât.

Dans le but de prédire rapidement le pourcentage de gras, une analyse a été effectuée en utilisant l'indice gonado-somatique de chaque poisson et en comparant sa valeur avec celle du pourcentage en gras correspondant. Pour un indice gonado-somatique supérieur à environ 4%, le pourcentage de gras demeure faible et inférieur à 8% (Figure 13). Cependant, pour les faibles indices rencontrés après le 9 juillet (c'est-à-dire au moment correspondant à la fin théorique de la période de fraie), les valeurs du taux de gras deviennent élevées.

6. REMERCIEMENTS.

De très sincères remerciements sont exprimés à l'égard du Dr. William Overholtz du National Marine Fisheries Service pour l'envoi des données de pêche des sous-régions 5 et 6. L'auteur désire aussi remercier le capitaine du E.E PRINCE, M. Pius Antle, ainsi que tout son équipage pour le succès de la croisière des oeufs.

7. RÉFÉRENCES.

Anderson, E.D., and A.J. Paciorkowski. 1980. A review of the northwest Atlantic mackerel fishery. ICES. Rapp. P.-V. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 177:175-211.

Anonyme, 1986. CAFSAC Assessment software catalog. CAFSAC Res. Doc. 86/96.

D'Amours D. et F. Grégoire. 1992. Analytical correction for oversampled mackerel (**Scomber scombrus**) eggs collected with oblique plankton tows. Fishery Bulletin. 90:190-196.

Frontier, S. 1983. Stratégie d'échantillonnage en écologie. Les presses de l'Université Laval. 494 p.

Grégoire, F. 1991a. Analyse des captures de maquereaux bleus (**Scomber scombrus** L.) en 1990 pour les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO et présentation de certaines caractéristiques biologiques. CSCPCA Document de Recherche 91/78, 42 p.

Grégoire, F. 1991b. Étude des captures de maquereaux (**Scomber scombrus** L.) enregistrées aux trappes d'un pêcheur de Dingwall, Nouvelle-Ecosse, pour la période comprise entre 1983 et 1990. CSCPCA Document de Recherche 91/70, 19 p.

Grégoire, F. and K. Fitzgerald. 1991. Analysis of Atlantic mackerel (**Scomber scombrus** L.) catch data gathered by a fisherman in Dingwall, Nova Scotia, from 1983 to 1990. Can. Ind. Rep. of Fish. and Aquat. Sci. 210: vi + 19 p.

Grégoire, F. 1992. Revue de la stratégie d'échantillonnage utilisée lors des croisières d'évaluation de la biomasse reproductrice du maquereau bleu (**Scomber scombrus** L.) du golfe du St-Laurent. CSCPCA Document de Recherche 92/ 52.

Overholtz, W.J., R.S. Armstrong, D.G. Mountain, and M. Tercerio. 1991. Factors influencing spring distribution, avaibility, and recreational catch of Atlantic mackerel (**Scomber scombrus**) in the middle Atlantic and southern New England regions. NOAA Tech. Mem. NMFS-F/NEC-85.

Ouellet, P. 1987. Mackerel (**Scomber scombrus**) egg abundance in the southern gulf of St. Lawrence from 1979 to 1986, and the use of the estimate for stock assessment. CAFSAC Res. Doc.87/62, 40 p.

Pelletier, L. 1986. Fécondité du maquereau bleu, **Scomber scombrus** L., du golfe du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1467: v + 37 p.

Walker, R.E., D. Dobson, and P. Stead. 1987. Long-term temperature monitoring program 1986: Scotia-Fundy, Gulf of St.Lawrence and Newfoundland. Can. Data. Rep. Hydrogr. Ocean. Sci. No. 53: ix + 529 p.

Tableau 1. Captures annuelles de maquereau (t) pour les sous-régions 2-6 de l'OPANO.

ANNÉE	CANADA	ÉTATS-UNIS[1]			PAYS ÉTRANGERS[1]	TOTAL COMMERCIAL	GRAND TOTAL
		Commercial	Récréatif	Total			
1962	6 801	938	3 565	4 503	175	7 914	11 479
1963	6 363	1 320	3 981	5 301	1 299	8 982	12 963
1964	10 786	1 644	4 343	5 987	801	13 231	17 574
1965	11 185	1 998	4 292	6 290	2 945	16 128	20 420
1966	11 577	2 724	4 535	7 259	7 951	22 252	26 787
1967	11 181	3 891	4 498	8 389	19 047	34 119	38 617
1968	11 134	3 929	7 781	11 710	65 747	80 810	88 591
1969	13 257	4 364	13 050	17 414	114 189	131 810	144 860
1970	15 710	4 049	16 039	20 088	210 864	230 623	246 662
1971	14 942	2 406	16 426	18 832	355 892	373 240	389 666
1972	16 254	2 006	15 588	17 594	391 464	409 724	425 312
1973	21 619	1 336	10 723	12 059	396 759	419 714	430 437
1974	16 701	1 042	7 640	8 682	321 837	339 580	347 220
1975	13 544	1 974	5 190	7 164	271 719	287 237	292 427
1976	15 746	2 712	4 202	6 914	223 275	241 733	245 935
1977	20 362	1 377	522	1 899	56 067	77 806	78 328
1978	25 429	1 605	6 571	8 176	841	27 875	34 446
1979	30 244	1 990	3 723	5 713	440	32 674	36 397
1980	22 136	2 683	2 381	5 064	566	25 385	27 766
1981	19 294	2 941	5 052	7 993	5 361	27 596	32 648
1982	16 379	3 330	1 131	4 461	6 647	26 356	27 487
1983	19 797	3 805	3 000	6 805	5 955	29 557	32 557
1984	16 995	5 954	2 583	8 537	15 045	37 994	40 577
1985	29 855	6 632	3 813	10 445	32 409	68 896	72 709
1986	31 097	9 255	4 000	13 255	26 507	66 859	70 859
1987	27 559	12 309	5 560	17 869	36 564	76 432	81 992
1988	25 016	17 994	3 853	21 847	42 858	85 868	89 721
1989	18 659[2]	15 306	947	16 253	36 823	70 788	71 735
1990	23 147[2]	9 755	2 000[3]	11 755	30 632[4]	63 534	65 534
1991	22 186[2]	15 327	2 000[3]	17 327	15 714[5]	53 227	55 227

[1] 1960 à 1983: Anderson, 1985; 1984 à 1990 Overholtz, comm. pers.
[2] Données préliminaires.
[3] Approximatif.
[4] Dont 21 506 par "Joint Venture".
[5] Dont 10 365 par "Joint Venture".

Tableau 2. Captures commerciales de maquereau (t) par division et sous-divisions selon l'OPANO.

ANNÉE	DIVISIONS ET SOUS-DIVISIONS												
	2J	3K	3L	3Pn	3Ps	4R	4S	4T	4Vn	4Vs	4W	4X	TOTAL[5]
1962	0	445	60	0	145	16	126	1 635	723	0	827	2 888	6 865
1963	0	138	25	0	210	0	438	2 326	907	0	751	1 678	6 473
1964	0	353	405	1	87	11	281	5 094	1 070	0	1 492	2 166	10 960
1965[1]	0	0	163	0	22	10	9	4 622	1 088	0	1 698	3 976	11 590
1966	0	70	1	0	22	44	29	5 258	1 235	0	2 016	4 146	12 821
1967	0	45	0	1	8	35	49	3 119	2 047	0	2 176	3 763	11 241
1968	0	126	51	9	184	7	487	4 663	1 765	42	10 557	2 928	20 819
1969	0	228	12	7	66	30	3	3 739	2 085	38	6 166	4 990	17 364
1970[2]	20	525	159	16	139	65	11	5 812	2 759	250	4 824	5 376	19 959
1971	207	692	412	26	169	151	121	5 782	1 915	163	10 159	4 699	24 496
1972	0	587	844	20	128	205	180	7 351	2 074	64	6 582	4 325	22 360
1973	372	843	1 343	20	297	206	292	9 438	3 896	655	15 752	5 400	38 514
1974	0	353	11 352	10	236	92	67	6 864	2 445	16	22 218	11 002	44 655
1975	0	1 657	1 922	35	555	65	26	2 126	2 128	569	19 757	7 418	36 258
1976	0	1 400	3 794	17	65	123	87	2 945	3 114	4 321	12 949	4 250	33 065
1977	0	663	7 127	15	60	22	71	2 670	1 399	3	5 140	5 595	22 765
1978	0	5 688	7 731	149	104	52	12	3 197	2 547	7	2 400	4 012	25 899
1979	5	3 232	11 384	22	208	480	7	6 096	3 000	0	2 331	3 847	30 612
1980	0	1 042	5 058	8	82	1 016	7	8 070	2 809	1	1 891	2 312	22 296
1981	1	2 142	4 566	26	135	60	6	5 960	2 084	0	1 385	2 990	19 355
1982	0	6	210	1	19	72	11	8 422	2 133	0	997	4 512	16 383
1983	0	3 850	3 839	7	57	561	1	6 103	1 111	5	725	3 547	19 806
1984	0	4 265	1 237	48	88	229	69	5 548	2 416	0	1 505	2 828	18 233
1985[3]	0	9 931	5 139	18	549	118	68	7 774	1 701	0	1 639	3 968	30 906
1986	1	7 754	4 386	8	142	196	171	12 904	972	0	1 230	3 333	31 097
1987	2	7 007	2 689	11	178	3 240	100	9 009	1 346	3	905	3 069	27 559
1988	0	3 734	869	13	38	1 960	36	11 350	1 806	1	1 590	3 619	25 016
1989[4]	0	1 635	217	3	60	3 319	50	8 567	1 684	0	264	2 860	18 659
1990[4]	2	798	315	4	93	2 875	19	8 707	2 393	2	4 877[7]	3 060[8]	23 145
1991[4]	0	690	52	0	92	5 707	22	8 361	2 384	3	1 732	3 143	22 186

Tableau 2. (suite)

ANNÉE	DIVISIONS ET SOUS-DIVISIONS												
	5Y	5Ze	5Zw	5NK	6A	6B	6C	6D	6NK				Total[5]
1962	347	378		208									933
1963	890	1 022		186									2 098
1964	1 217	580		0									1 797
1965	1 124	2 830		0									3 954
1966	1 831	5 527			2 073								9 431
1967	2 662	13 243			6 925								22 830
1968	2 307	26 718	21 349	0	464	167	0	0	8 254				59 259
1969	3 423	25 225	36 353	0	464	167	26 756	0	488				108 174
1970	3 063	64 737	34 961	0	29 409	44 261	22 598	0	950				199 979
1971	1 928	64 623	38 719	0	98 930	116 406	13 929	0	3 039				337 574
1972	3 957	133 864	62 697	0	151 205	32 024	1 644	212	1 761				387 364
1973	857	155 006	159 433	0	44 869	19 654	284	0	1 061				381 164
1974	835	100 585	50 261	329	103 891	37 865	976	92	91				294 925
1975	611	119 111	47 143	218	67 365	14 894	1 509	0	128				250 979
1976	794	69 825	31 494	261	61 978	41 392	2 924	0	0				208 668
1977	437	507	4 321	145	20 881	20 092	8 192	114	395				55 084
1978	522	246	327	101	346	415	19	0	0				1 976
1979	359	9	466	272	648	252	15	0	41				2 062
1980	1 250	41	341	8	853	589	1	0	6				3 089
1981	485	28	602	7	5 733	1 314	72	0	0				8 241
1982	453	36	564	12	6 082	2 648	44	0	1				9 840
1983	606	60	1 126	12	4 194	1 866	1 719	0	118				9 701
1984	616	13	874	10	1 974	8 202	2 410	0	5 387				19 486
1985	469	964	1 144	13	4 484	8 968	4 187	0	4 171				24 400
1986	228	816	5 672	36	10 105	8 872	3 594		5 667				34 990
1987	247	562	3 534	2	6 199	12 198	5 985		8 027				36 754
1988	375	27	4 249		28 137	3 844	627	0	5 685				42 944
1989[6]													
1990[6]													
1991[6]													

1 Deux tonnes capturées dans 3M ne sont pas répertoriées au tableau.
2 Trois tonnes capturées dans 30 ne sont pas répertoriées au tableau.
3 Une tonne capturée dans 30 n'est pas répertoriée au tableau.
4 Données préliminaires.
5 La somme des colonnes "Total" du Tableau 2 n'est pas toujours identique au total commercial du Tableau 1 parce que le Tableau 2 utilise les données de l'OPANO, tandis que le Tableau 1 est basé en partie sur les données américaines. Les captures de l'OPANO sont sous-estimées pour certaines années parce que certains pays ne sont pas répertoriés par l'OPANO.
6 Données par division non disponibles.
7 3039 t provenant de la pêche des bateaux étrangers le long de la Nouvelle-Écosse, préliminaires.
8 10 t provenant de la pêche des bateaux étrangers le long de la Nouvelle-Écosse, préliminaires.
NK Inconnu.

Tableau 3. Captures de maquereau (t) en 1991 pour chaque pays et division des sous-régions 2-6 de l'OPANO.

PAYS	SOUS-RÉGIONS ET DIVISIONS													TOTAL
	2J	3K	3L	3Pn	3PS	4R	4S	4T	4Vn	4vs	4W	4X	5 - 6	
Canada - Golfe				0.4		5 707.0		5 127.1						10 834.5
Canada - Terre-Neuve		689.8	52.1		91.7									833.6
Canada - Québec							21.7	3 234.0						3 255.7
Canada - Scotia Fundy									2 383.8	2.6	1 732.2	3 143.1		7 261.7
Etats-Unis com.													15 327	15 327
Etats-Unis Réc.													2 000	2 000
Pays étrangers													15 714	15 714
TOTAL		689.8	52.1	0.4	91.7	5 707.0	21.7	8 361.1	2 383.8	2.6	1 732.2	3 143.1	33 041	55 227

Tableau 4. Captures mensuelles de maquereau (t) en 1991 pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO.

	A	M	J	J	A	S	0	N	D	TOTAL
3K										
Sennes de rivage								0.1		0.1
Sennes coulis.					42.3	318.3	25.9	188.6		575.1
Filets maillants[1]				0.5	4.4	6.7	16.1	2.1		33.4
Lignes						0.1	0.1			0.2
Trappes				0.3	15.6	55.6	9.5			81.0
TOTAL				0.8	62.3	380.7	51.6	190.8		689.8
3L										
Sennes de rivage							34.9			34.9
Filets maillants			0.2	0.3	2.4	1.0	0.7	0.2		4.8
Lignes						0.1				0.1
Trappes				0.5	8.9	0.7	2.2			12.3
TOTAL			0.2	0.8	11.3	1.8	37.8	0.2		52.1
3Pn										
Filets maillants					0.4					0.4
TOTAL					0.4					0.4
3Ps										
Sennes de rivage		0.2		0.3						0.5
Sennes coulis.				0.2						0.2
Filets maillants		0.3	0.6	7.4	10.8	7.2	3.7			30.0
Lignes					1.7	0.1				1.8
Trappes		0.4	0.9	41.7	13.4	1.7	1.1			59.2
TOTAL		0.9	1.5	49.6	25.9	9.0	4.8			91.7
4R										
Sennes de rivage				0.8		10.0				10.8
Sennes coulis.				152.5	23.2	2 276.1	3 070.0	28.9		5 550.7
Filets maillants				6.8	11.2	0.7	0.1			18.8
Lignes				5.8	59.4	17.6				82.8
Trappes			0.7	23.7	19.1	0.4				43.9
TOTAL			0.7	189.6	112.9	2 304.8	3 070.1	28.9		5 707.0
4S										
Filets maillants					1.6	20.1				21.7
TOTAL					1.6	20.1				21.7

Tableau 4. (suite)

	A	M	J	J	A	S	0	N	D	TOTAL
4T										
Sennes coulis.				46.4	191.3	193.2	130.3	13.0		574.2
Filets maillants		43.2	2 830.7	828.2	292.3	203.4	42.7	0.6		4 241.1
Lignes	0.2	1.7	12.4	165.8	722.2	1 678.3	946.3	4.7		3 531.6
Trappes			12.3	1.9						14.2
TOTAL	0.2	44.9	2 855.4	1 042.3	1 205.8	2 074.9	1 119.3	18.3		8 361.1
4Vn										
Chaluts						1.3		0.5		1.8
Filets maillants		10.0	29.9		0.1					40.0
Lignes		1.3	2.8	33.3	10.3	613.4	1 263.9	1.7		1 926.7
Trappes		47.9	354.5	9.3		3.6				415.3
TOTAL		59.2	387.2	42.6	10.4	618.3	1 263.9	2.2		2 383.8
4Vs										
Lignes		1.6	1.0							2.6
TOTAL		1.6	1.0							2.6
4W										
Chaluts			12.2	10.1	359.5	0.8		576.4		959.0
Filets maillants[2]	5.5	545.3	111.6	7.1	0.3	0.2	9.7	20.4		700.8
Lignes		4.0	0.3	1.3	1.7	9.8	30.7	1.3		49.1
Trappes		3.0	8.2	7.2	4.8			0.1		23.3
TOTAL	5.5	552.3	132.3	25.7	366.3	10.8	40.4	598.2		1 732.2
4X										
Chaluts			26.0	0.1	11.0			2.5		39.6
Sennes coulis.		24.0								24.0
Filets maillants[3]		297.8	261.6	72.7	2.3	0.3	5.4	170.5		813.3
Lignes		0.2	3.6	3.5	16.7	5.2	29.4	0.5	0.2	59.3
Trappes		466.9	784.6	700.7	80.7	66.1	11.8	92.0		2 202.8
Divers		2.9	0.3					0.9		4.1
TOTAL		791.8	1 076.1	777.0	110.7	71.6	46.6	266.4	0.2	3 143.1

[1] Dont 3.6 t sans mention du mois
[2] Dont 0.7 t en janvier
[3] Dont 2.7 t en janvier

Tableau 5. Échantillons commerciaux de maquereau pour 1991 regroupés par Mois et par engin. (L = nombre de données de longueur/A = nombre de données d'âge).

	Mai L/A	Juin L/A	Juillet L/A	Août L/A	Septembre L/A	Octobre L/A	Novembre L/A	Total L/A
3K[1]								
Sennes coulis.							0/100	0/100
Filets maillants								
Trappes				0/ 69				0/ 69
3L[1]								
Sennes de rivage						0/ 47		0/ 47
Sennes coulis.								
Filets maillants						0/ 48		0/ 48
Trappes								
3Ps[1]								
Filets maillants			0/ 55	0/ 40		0/ 50		0/145
4R								
Sennes coulis.				506/ 78	757/115	2 870/416		4 133/609
Filets maillants						233/0		233/0
4T								
Sennes pair		538/ 80						538/ 80
Filets maillants		2 791/363	524/ 90	754/ 93	251/ 26			4 320/572
Lignes			501/ 40	1 031/151	766/135	179/0		2477/326
4Vn								
Lignes					0/ 33	0/ 78		0/111
4W								
4VSB								
Filets maillants		114/ 26						114/ 26
4X								
Filets maillants	360/0	122/0						482/0
Trappes	548/0							548/0
5Z Sennes coulis.	201/0							201/0
Total								
Sennes pair		538/ 80						538/ 80
Sennes de rivage						0/ 47		0/ 47
Sennes coulis.	201/0			506/ 78	757/115	2 870/416	0/100	4 334/709
Filets maillants	360/0	3 027/389	524/145	754/133	251/ 26	233/ 98		5 149/791
Lignes			501/ 40	1 031/151	766/168	179/ 78		2 477/437
Trappes	548/0			0/ 69				548/ 69
GRAND TOTAL	1 109/0	3 565/469	1 025/185	2 291/431	1 774/309	3 282/639	0/100	13 046/2133

[1] Un programme en langage SAS génère des fréquences de longueur à partir des données biologiques provenant de ces divisions.

Tableau 6. Captures et poids à l'âge commerciaux du maquereau des sous-régions 3-4 de l'OPANO pour 1991.

AGE	MOYENNE		CAPTURE ('000)		
	POIDS (kg)	LONG (cm)	MOYENNE	ERR. STD.	C.V.
1	0.247	28.638	478	77.33	0.16
2	0.334	31.476	5 165	369.42	0.07
3	0.442	34.412	14 374	495.97	0.03
4	0.478	35.080	8 619	560.43	0.07
5	0.560	37.033	1 200	364.84	0.30
6	0.631	37.998	812	124.98	0.15
7	0.618	38.278	1 607	345.79	0.22
8	0.667	39.157	1 332	308.37	0.23
9	0.692	39.353	13 541	503.29	0.04
10	0.753	40.324	405	90.19	0.22
11	0.850	41.644	44	29.10	0.66
12	0.923	42.742	51	23.20	0.45
13	0.863	41.821	51	29.95	0.59
14	0.989	44.094	28	15.39	0.55
15	0.885	43.418	13	9.36	0.73

Capture totale: 22,186 t

Tableau 7. Captures à l'âge commerciales (millions de poissons) du maquereau des sous-régions 2-6 de l'OPANO.

AGE	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
0						1.8	1.1	4.0	4.8	2.4	3.6	4.0	2.0	3.7		
1	16.1	1.1	12.9	9.0	24.0	0.8	141.4	7.1	193.5	74.6	22.1	161.8	95.9	373.7	12.5	2.0
2	2.8	4.2	7.0	3.6	11.5	26.7	61.5	262.1	54.5	294.2	85.7	283.2	242.2	431.4	353.5	27.0
3	15.2	1.3	4.1	2.9	5.3	9.8	49.2	160.7	522.1	127.4	256.2	285.1	264.4	113.7	272.5	101.0
4	3.8	26.3	4.0	4.0	2.6	3.5	38.1	65.8	162.9	558.9	182.6	233.6	101.5	100.8	85.7	54.0
5	1.2	6.0	19.4	5.2	4.7	3.3	14.3	5.7	27.6	203.5	390.4	192.4	114.3	58.6	52.4	12.0
6	1.6	0.3	4.1	19.5	7.9	5.1	6.6	3.0	7.0	34.6	87.3	197.2	111.8	67.8	27.3	9.9
7	1.4	0.2	3.9	4.2	21.8	6.1	0.7	2.0	5.3	8.9	24.0	31.2	108.3	51.9	40.5	5.6
8	0.8	0.2	0.7	4.0	0.5	32.3	1.0	3.1	9.9	3.6	4.2	11.0	25.7	50.5	34.6	6.3
9	0.4	0.2	0.8	0.7	0.2	0.3	6.1	2.2	10.0	4.3	8.2	4.1	6.4	12.5	22.6	3.8
10	0.1	0.1	0.2				0.1	8.3	3.8	8.1	3.8	3.8	2.5	2.3	13.4	3.6
11	0.3	0.1							2.8	7.2	5.6	1.6	0.8	1.0	1.4	0.3
12																.3
13																
14																

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991[1]	1992	1993
0																
1	0.1	0.4	1.2	10.4	3.6	2.2	0.5	3.3	0.8	9.8	3.1	3.7	2.7	1.2		
2	0.2	0.6	10.9	4.8	9.9	14.2	41.7	1.8	9.9	16.2	14.3	21.8	21.7	12.9		
3	4.7	1.3	1.0	8.7	2.7	4.5	28.2	130.7	5.4	14.3	11.6	12.5	29.2	35.8		
4	17.4	7.1	1.0	2.0	8.4	1.4	3.3	32.6	88.5	7.8	12.3	8.5	7.8	21.4		
5	13.3	18.6	6.9	2.8	1.2	6.8	1.2	2.6	21.6	109.9	14.2	7.9	6.4	3.0		
6	8.4	13.1	13.8	7.9	2.7	0.7	4.6	0.8	1.5	17.5	135.6	2.8	4.1	2.0		
7	4.7	6.2	4.7	13.1	4.4	1.3	0.6	3.1	0.4	2.6	26.2	105.1	0.7	4.0		
8	2.2	2.6	2.0	5.6	8.1	4.8	0.6	0.3	2.9	0.4	2.8	6.6	51.2	3.3		
9	4.5	2.2	1.0	2.7	2.6	11.8	3.3	0.5	0.2	2.0	1.3	1.1	4.9	33.7		
10	1.5	2.3	1.0	0.9	1.3	5.3	7.7	2.4	0.7	0.3	1.2	0.5	0.4	1.0		
11	4.6	0.7	1.6	0.4	0.6	1.2	2.9	4.5	1.4	0.5	0.9	0.6	0.3	0.1		
12	0.6	1.9	0.5	0.4	0.3	0.7	0.8	2.3	2.1	0.9	1.2	0.2	0.2	0.1		
13	0.6	0.6	1.3	0.7	0.7	0.4	0.6	0.6	0.6	1.6	1.2	0.3	0.1	0.1		
14		10.	0.8	0.8	1.3	0.8	1.6	1.1	0.6	0.5	1.9	0.4	0.2	0.1[2]		

[1] La capture à l'âge américaine a été calculée à partir de la capture à l'âge canadienne et des débarquements canadiens et américains.
[2] Incluant l'âge 15.

Tableau 8. Poids à l'âge (kg) commerciaux du maquereau des sous-régions 2-6 de l'OPANO.

AGE	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
0						.057	.070	.061	.048	.050	.054	0.51	0.48	0.45		
1	.130	.120	.116	.123	.128	.123	.148	.131	.107	.110	.123	.113	.111	.104	.097	.114
2	.208	.192	.188	.200	.209	.202	.241	.214	.179	.181	.210	.189	.190	.176	.168	.198
3	.289	.264	.262	.278	.294	.283	.335	.300	.253	.256	.300	.269	.273	.252	.244	.288
4	.365	.334	.332	.352	.374	.360	.425	.382	.324	.327	.386	.345	.352	.326	.316	.375
5	.433	.395	.395	.419	.447	.428	.506	.456	.389	.391	.464	.414	.425	.393	.382	.454
6	.491	.448	.451	.477	.509	.489	.576	.520	.444	.446	.533	.473	.487	.451	.440	.524
7	.541	.492	.495	.525	.562	.540	.634	.574	.491	.494	.590	.524	.541	.500	.489	.582
8	.581	.529	.533	.565	.605	.581	.683	.618	.530	.532	.638	.565	.585	.540	.530	.631
9	.614	.559	.564	.598	.641	.615	.722	.654	.562	.564	.677	.600	.621	.573	.563	.671
10	.641	.583	.588				.753	.683	.587	.589	.708	.628	.649	.600	.590	.703
11	.662	.602							.608	.610	.733	.650	.673	.621	.611	.729
12																.749
13																
14																

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991[1]	1992	1993
0				.072	.065											
1	.192	.190	.146	.114	.152	.172	.136	.157	.109	.156	.100	.100	.134	.247		
2	.285	.272	.376	.315	.340	.354	.232	.314	.243	.221	.222	.231	.231	.334		
3	.425	.531	.548	.523	.541	.519	.384	.348	.408	.331	.343	.375	.348	.442		
4	.463	.567	.609	.577	.606	.633	.550	.488	.399	.432	.408	.414	.466	.478		
5	.509	.579	.617	.643	.666	.680	.655	.617	.484	.436	.453	.474	.494	.560		
6	.582	.603	.635	.660	.743	.707	.687	.716	.602	.543	.484	.509	.553	.631		
7	.625	.652	.672	.674	.737	.763	.718	.763	.744	.528	.584	.529	.695	.618		
8	.659	.714	.705	.707	.722	.757	.757	.752	.742	.768	.694	.631	.608	.667		
9	.673	.752	.781	.723	.719	.760	.751	.831	.828	.753	.755	.753	.761	.692		
10	.697	.769	.743	.756	.740	.779	.751	.835	.760	.804	.815	.803	.723	.753		
11	.717	.822	.785	.772	.790	.796	.758	.829	.771	.792	.762	.816	.914	.850		
12	.797	.809	.773	.812	.811	.830	.788	.871	.745	.825	.775	.825	.819	.923		
13	.705	.842	.775	.780	.798	.861	.789	.878	.811	.798	.790	.801	.808	.863		
14		.830	.778	.801	.829	.849	.844	.936	.901	.792	.761	.893	.714	.989		

[1] Ces poids à l'âge correspondent aux poids à l'âge canadiens seulement.

Tableau 9. Paramètres annuels utilisés dans la détermination de la biomasse reproductrice du maquereau du golfe du Saint-Laurent.

Année	Croisière	Trajet	Production[1] quotidienne ($\times 10^{13}$)	Écart-type[1] ($\times 10^{12}$)	Production[1] totale ($\times 10^{14}$)	N	Poids moyen (g)	Fécondité[2] moyenne	Biomasse (t)
1979	P-221	1	2.1300	3.5819	7.9810	-	-	-	-
1980	P-239	1	1.0410	1.9748	1.9150	-	-	-	-
1982	P-273	1	4.1630	8.6989	38.0270	-	-	-	-
	P-275	2	1.1290	2.2605	2.2360	-	-	-	-
1983	P-292	1	1.0540	2.0025	1.5230	94	792.10	645,916.77	373,540
1984	N-30	1	2.0220	2.6439	3.3680	182	658.60	533,237.56	831,960
		2	0.9630	1.6031	2.6770	182	658.60	533,237.56	661,270
1985	P-324	1	2.8130	2.6495	4.7450	244	608.71	539,576.89	1070,600
		2	2.2750	2.3000	10.7810	244	608.71	539,576.89	2432,600
1986	P-337	1	5.0530	5.0229	8.7630	103	620.86	593,852.71	1,832,300
		2	1.6830	2.0712	7.9400	103	620.86	593,852.71	1,660,200
1987	P-353	1	4.0305	7.4232	7.3170	177	569.64	486,924.84	1,712,000
		2	0.9075	-	1.9410	177	569.64	486,924.84	454,140
1988	P-369	1	6.0607	8.8117	11.1720	103	639.73	581,855.75	2,456,600
		2	1.6397	2.6845	4.9520	103	639.73	581,855.75	1,088,900
1989	P-386	1	2.1254	4.2407	3.5902	39	721.50	703,611.56	736,300
		2	0.6661	1.1758	1.7417	39	721.50	703,611.56	357,200
1990	P-400	1	3.1668	6.4535	6.7770	129	626.28	561,839.64	1,510,900
		2	3.0191	4.5998	5.6270	129	626.28	561,839.64	1,254,500
1991	P-415	1	4.7922	7.4373	8.5171	73	508.05	441,542.09	1,960,000

[1] Données tirées de Ouellet (1987) pour la période de 1979-1986.
[2] Calculée à partir de l'équation générale de Pelletier (1986).

Tableau 10. Caractéristiques de la pêche effectuée aux trappes de Dinguall depuis 1983.

ANNÉE	SAISON		CAPTURES (kg)		
	DÉBUT[1]	FIN[1]	N	MOYENNE	ÉCART-TYPE
1983	30-05	07-07	39	6 927.87	9 547.99
1984	26-05	04-07	40	7 421.86	10 925.84
1985	28-05	25-06	29	6 918.87	11 089.84
1986	24-05	03-07	41	4 926.93	6 806.41
1987	25-05	08-07	45	6 038.83	11 030.89
1988	24-05	01-07	39	2 934.50	5 284.30
1989	24-05	27-06	35	4 036.38	7 291.99
1990	01-06	06-07	36	4 415.48	5 327.98
1991	30-05	08-07	40	9 305.89	9 993.48

[1] Il peut y avoir présence sporadique de quelques maquereaux avant ou après ces dates.

Tableau 11. Caractéristiques biologiques des maquereaux échantillonnés[1] aux trappes de Dingwall en 1991.

DATE	LONGUEUR (mm)			POIDS (g)			GONADE (g)			MALE/FEMELLE	MATURITÉ			ÂGE		
	N	Moy.	E.T.	N	Moy.	E.T.	N	Moy.	E.T.		N	Moy.	E.T.	N	Moy.	E.T.
31-05	26	388.96	19.82	26	674.12	118.66	26	94.40	26.53	16 / 10	26	4.96	0.20	24	8.29	1.63
01-06	42	379.86	20.74	42	610.42	125.73	42	85.05	18.99	23 / 19	42	4.88	0.33	39	8.00	2.00
02-06	15	374.47	21.43	15	613.64	99.74	15	80.10	25.95	8 / 7	15	4.87	0.35	15	8.20	1.70
03-06	29	379.38	22.70	29	631.05	121.16	29	85.63	29.22	13 / 16	29	4.93	0.26	26	7.85	2.09
06-06	15	379.07	22.80	15	606.77	117.82	15	78.03	25.39	6 / 9	15	4.87	0.35	14	7.57	2.34
07-06	19	354.74	37.79	19	486.69	175.31	19	62.23	41.62	10 / 9	19	5.32	0.58	17	4.47	2.24
10-06	30	324.60	10.26	30	356.52	35.31	30	33.09	10.26	12 /18	30	5.87	0.35	30	3.20	0.41
19-06	13	337.46	20.93	13	431.25	93.85	13	51.78	12.00	6 / 7	13	5.38	0.51	12	3.83	1.53
22-06	15	330.13	15.12	15	406.19	61.28	14	49.63	21.97	3 / 11	14	5.71	0.47	15	3.40	0.51
24-06	39	309.13	29.20	39	323.13	98.32	38	21.04	19.04	19 / 19	38	4.84	1.46	38	2.76	0.94
25-06	47	309.34	24.00	47	325.43	98.92	46	17.98	24.01	27 / 20	47	4.62	1.93	46	2.65	1.06
29-06	29	298.66	20.73	29	291.19	65.06	28	13.44	12.92	13 / 15	28	4.86	1.56	29	2.21	0.62
01-07	23	308.30	18.41	23	314.34	59.85	23	14.83	12.04	11 / 12	23	5.61	1.59	23	2.57	0.99
03-07	22	302.86	15.97	22	292.56	57.41	22	7.75	10.86	10 / 12	22	4.08	2.24	22	2.27	0.55
04-07	21	303.43	18.91	21	292.63	68.14	20	14.72	20.78	6 / 15	21	3.81	1.99	21	2.38	0.67
15-10	7	347.43	37.46	7	435.97	115.99	3	4.36	1.63	1 / 2	3	4.67	2.89	7	5.14	2.85

[1] Les poissons ont été échantillonnés par Kelly Fitzgerald sur une base volontaire.

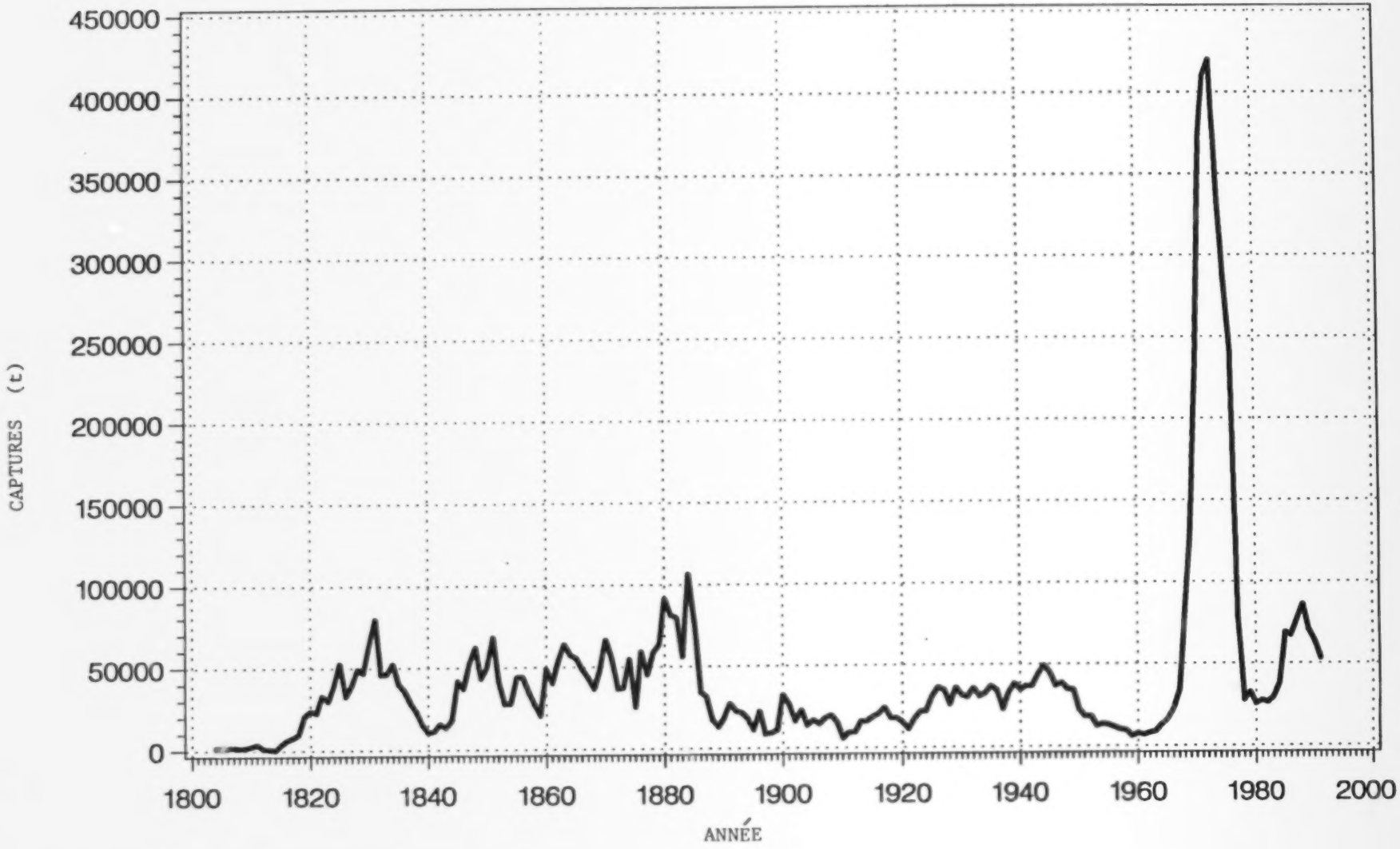

Figure 1. Captures commerciales totales (t) de maquereaux enregistrées par les États-Unis depuis 1804 et par le Canada depuis 1876 (données historiques tirées de Anderson et Paciorkowski, 1980)

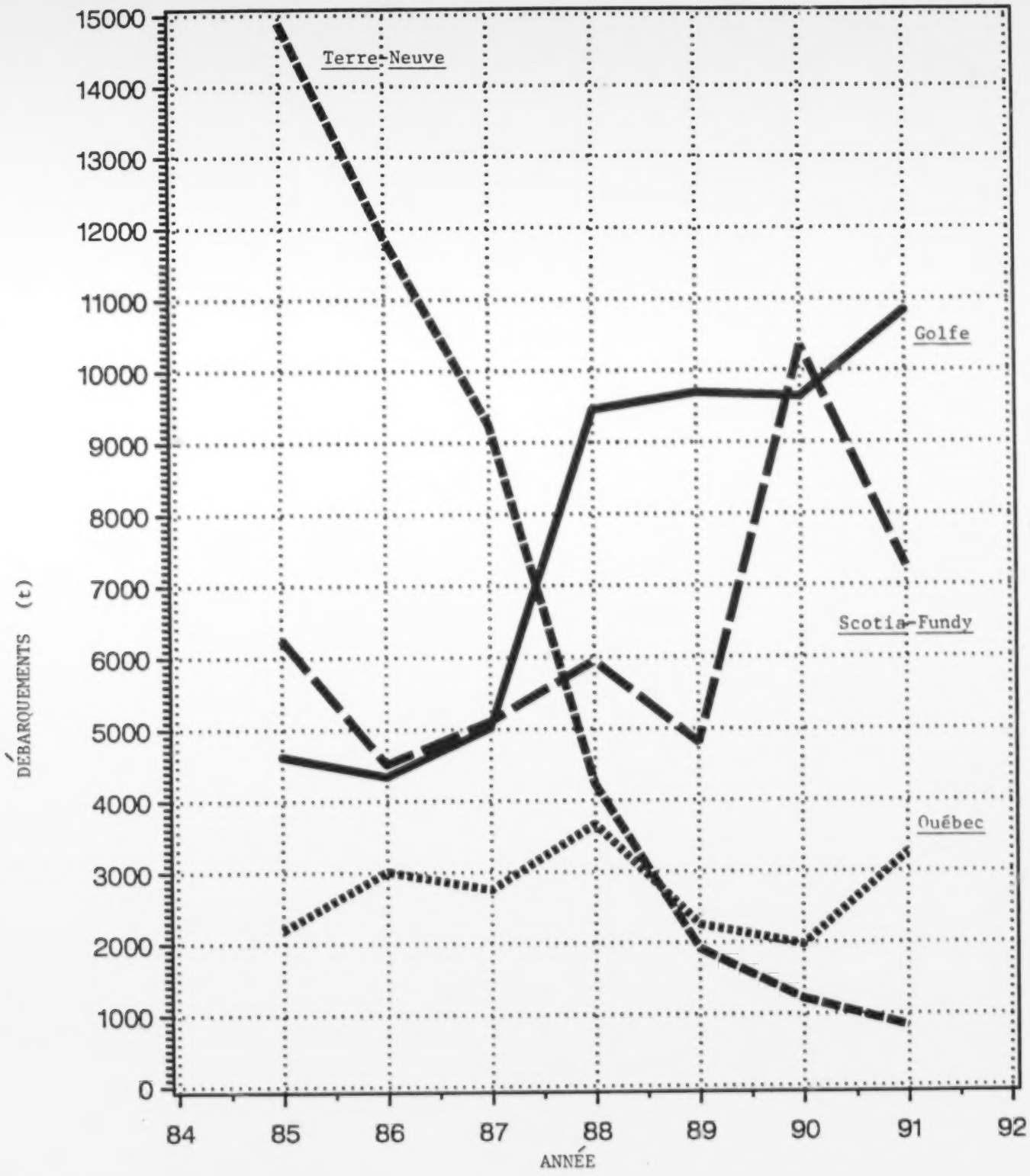

Figure 2. Débarquements (t) de maquereau par région administrative du MPO depuis 1985.

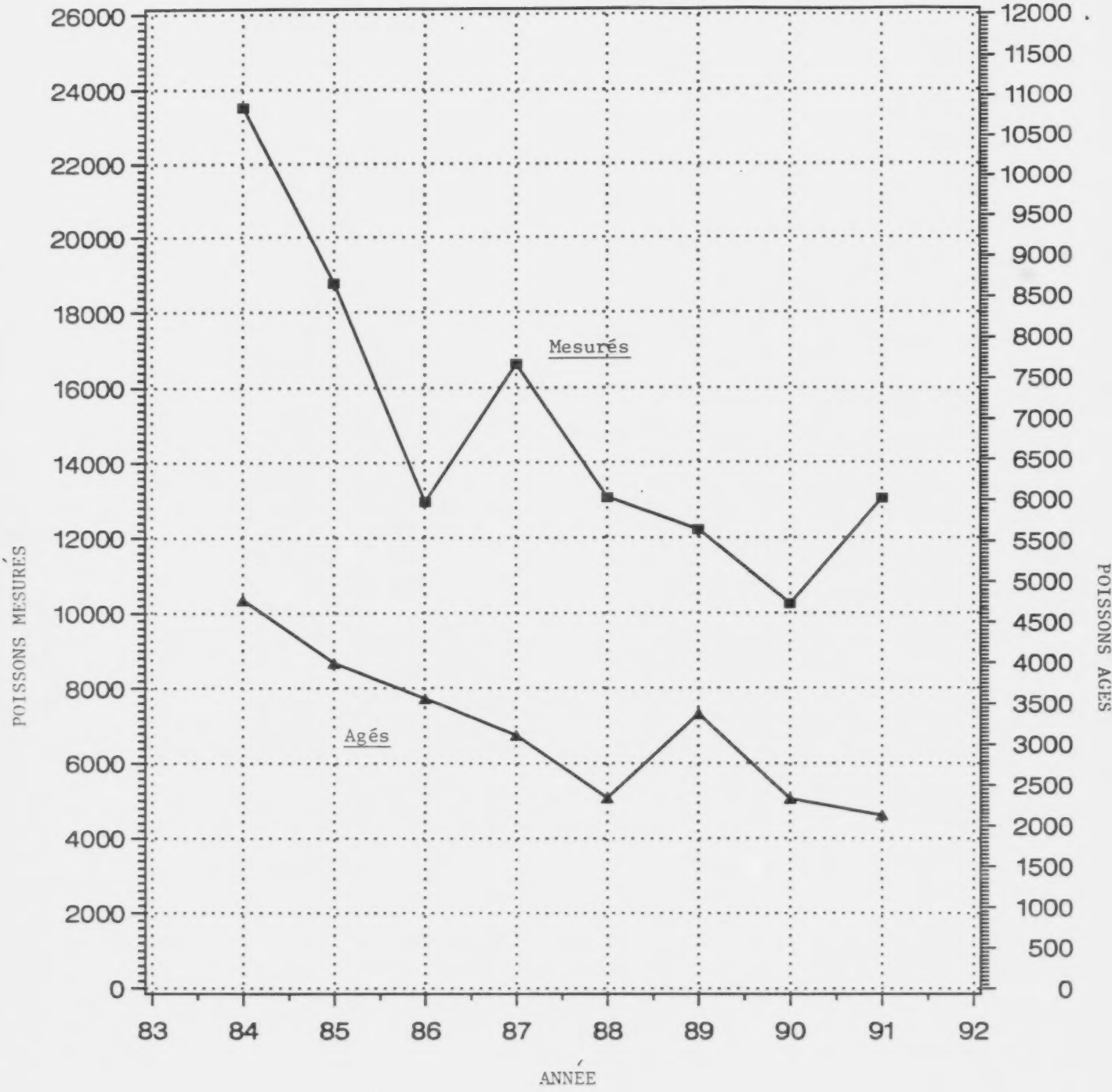

Figure 3. Nombre de poissons provenant de l'échantillonnage commercial qui ont été mesurés et âgés au cours de la période comprise entre 1984 et 1991.

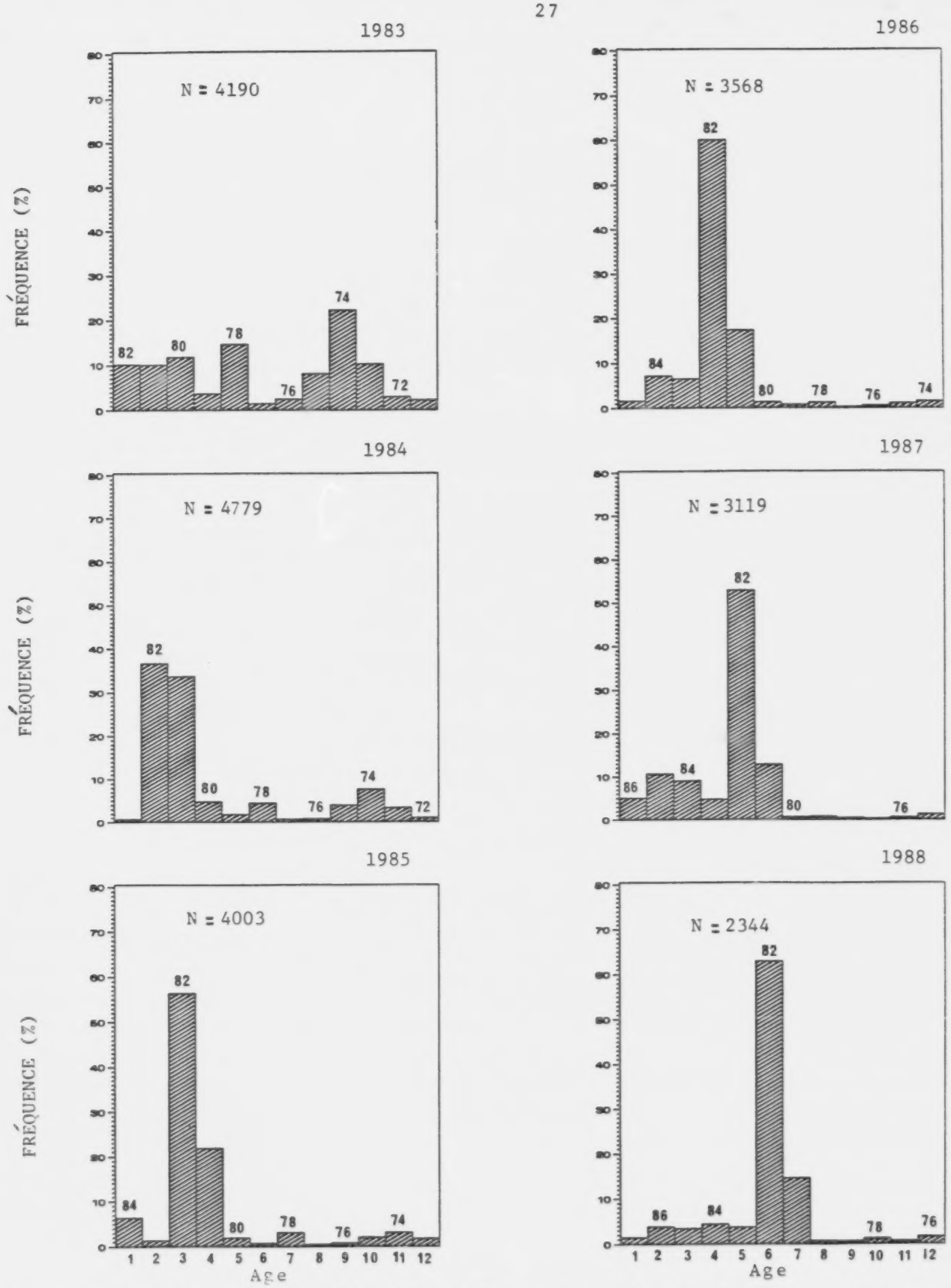

Figure 4. Distributions annuelles (%) des âges rencontrés chez les maquereaux provenant de l'échantillonnage commercial des sous-régions 3-4 de l'OPANO.

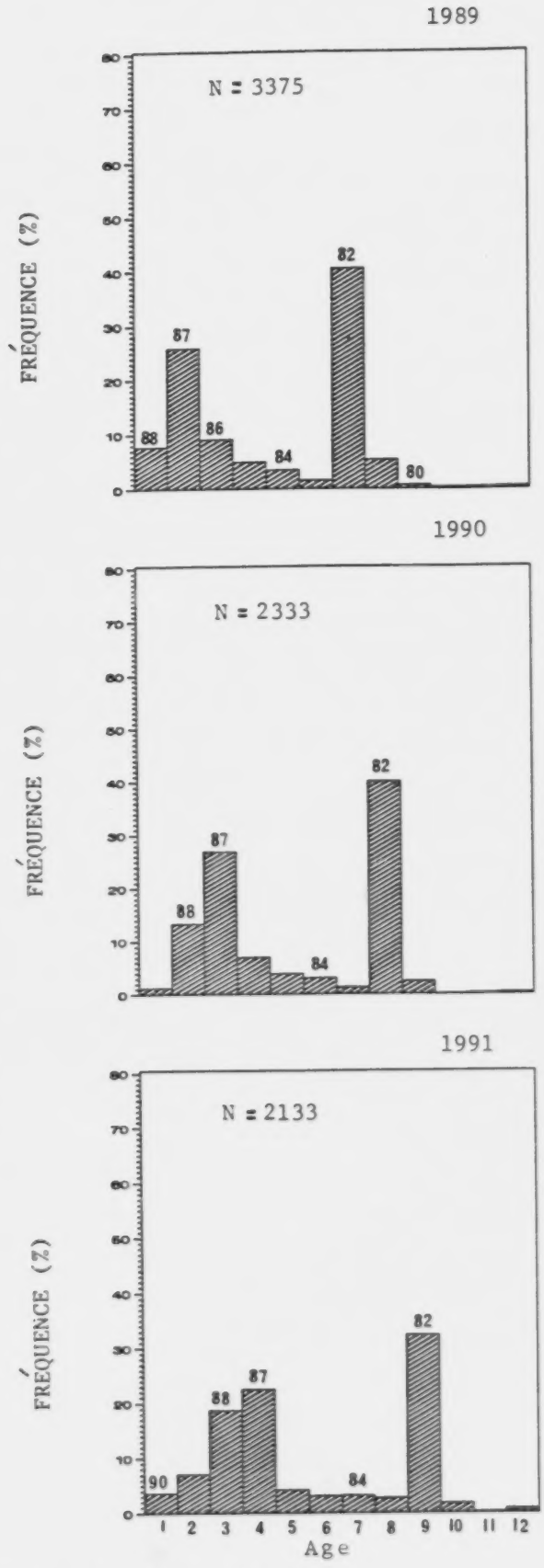

Figure 4. (suite).

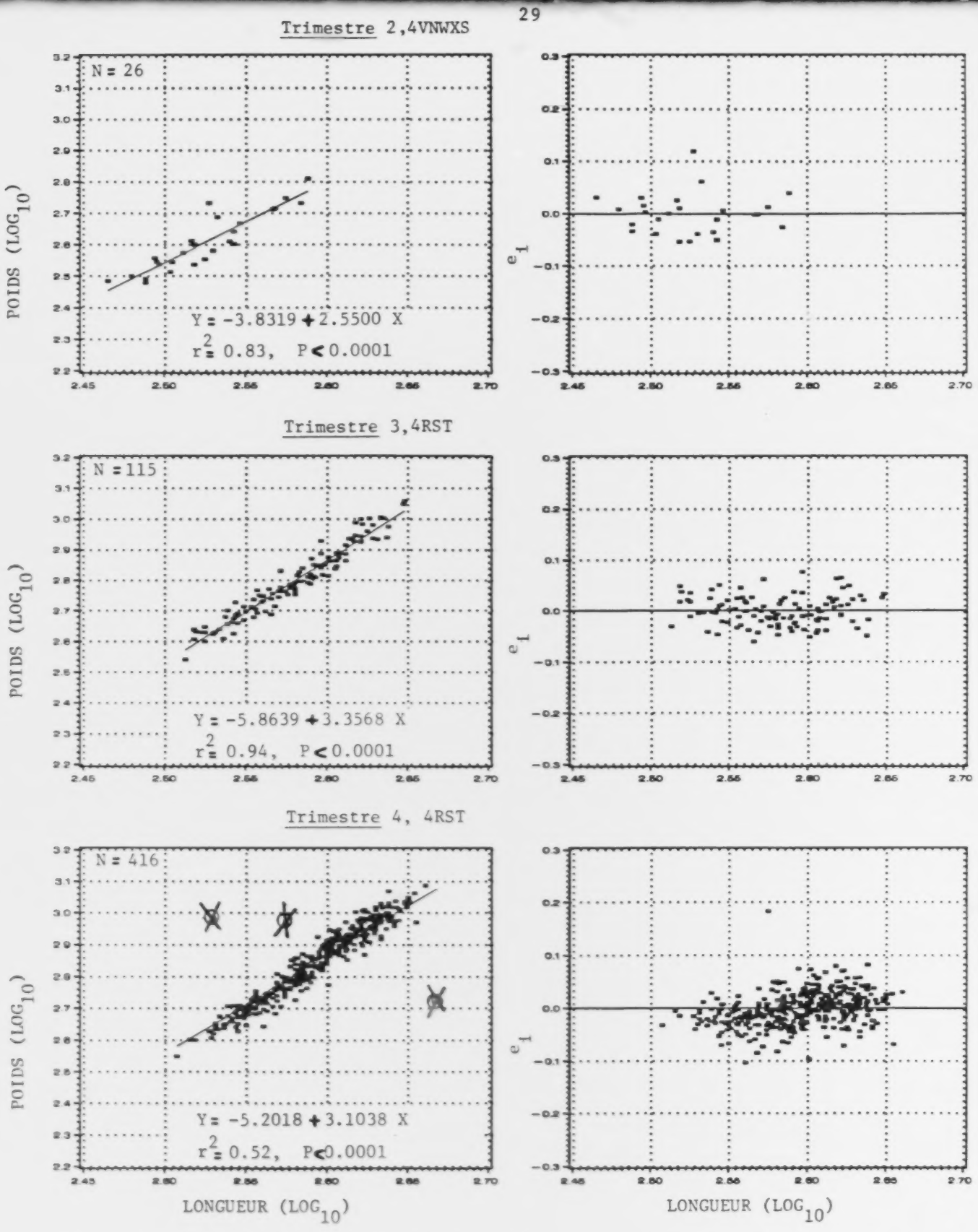

Figure 5. Relations linéaires entre les logarithmes des poids (g) et des longueurs (mm) de poissons échantillonnés commercialement et nécessaires au programme CATCH.AWS .

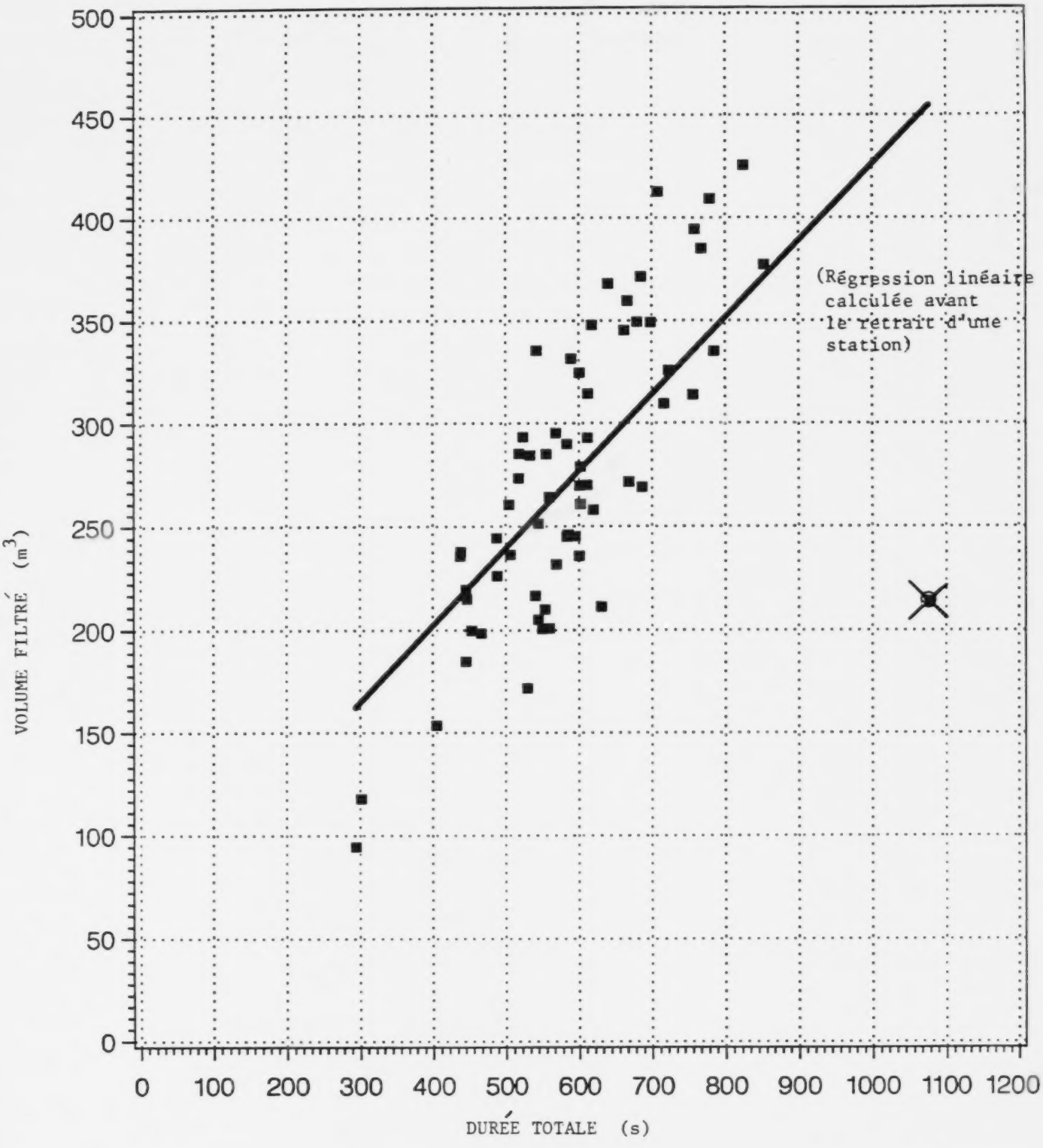

Figure 6. Efficacité de filtration des débimètres utilisés lors de la croisière de recherche du MV E.E. Prince en 1991 (une station a été éliminée en raison du colmatage du filet).

Densite d'Oeufs De Stade 1 et 5 Par Mètre Carré,

Croisière P415 , 1991.

Un seul trajet

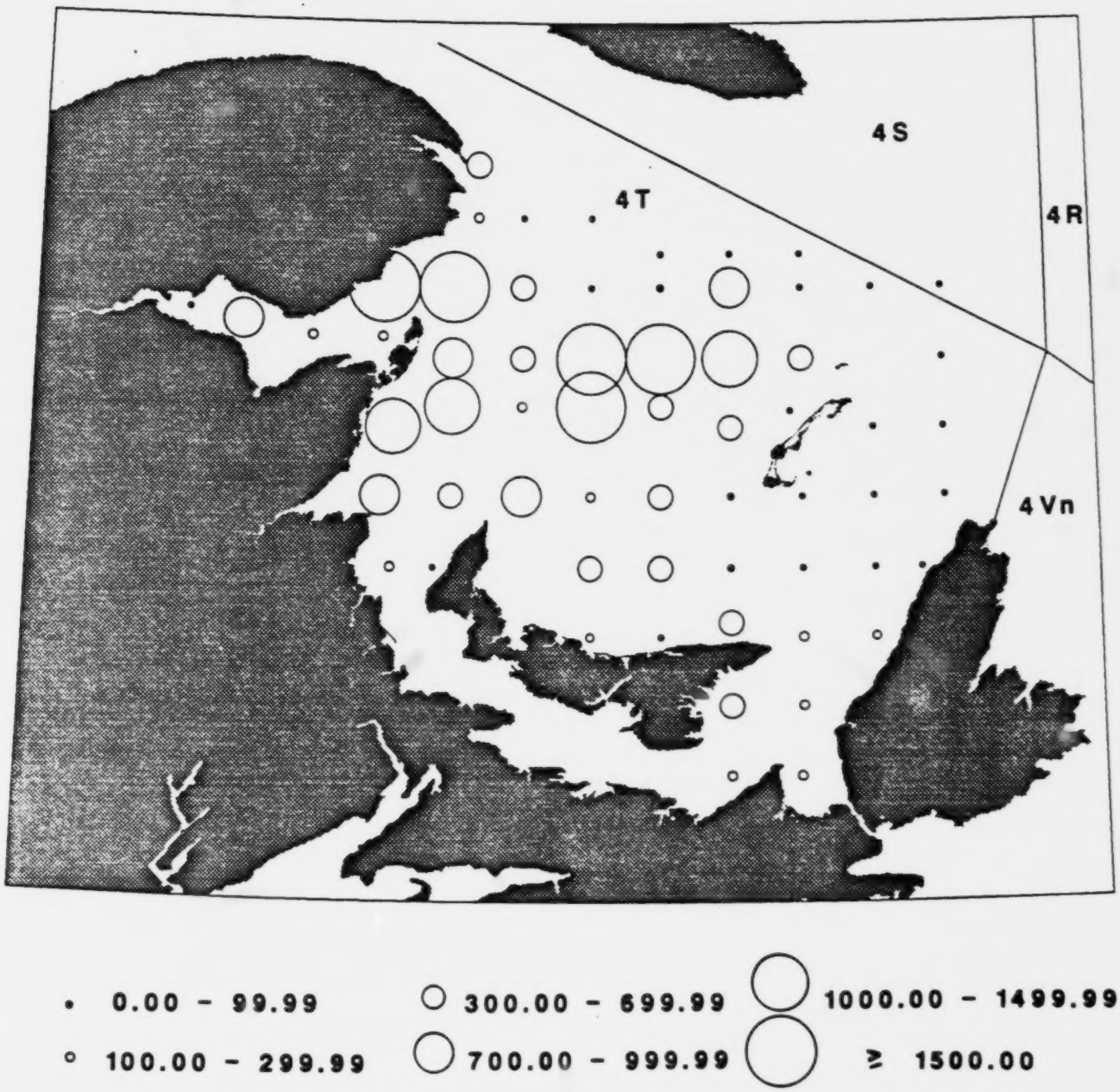

Figure 7. Résultats de la croisière de recherche du MV E.E. Prince en 1991, 1 seul trajet.

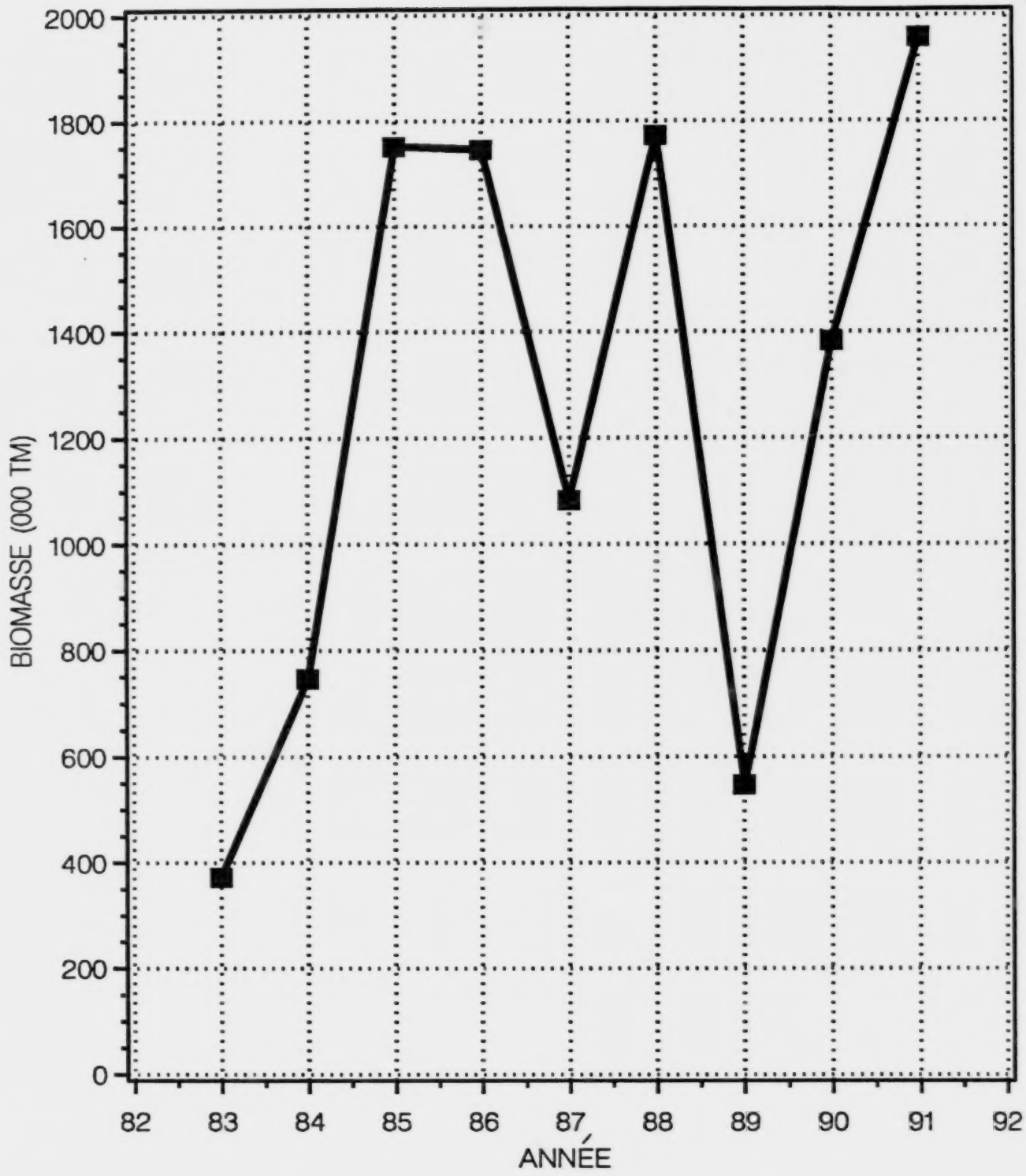

Figure 8. Biomasse annuelle des maquereaux reproducteurs du contingent nord telle que déterminée par la méthode des oeufs.

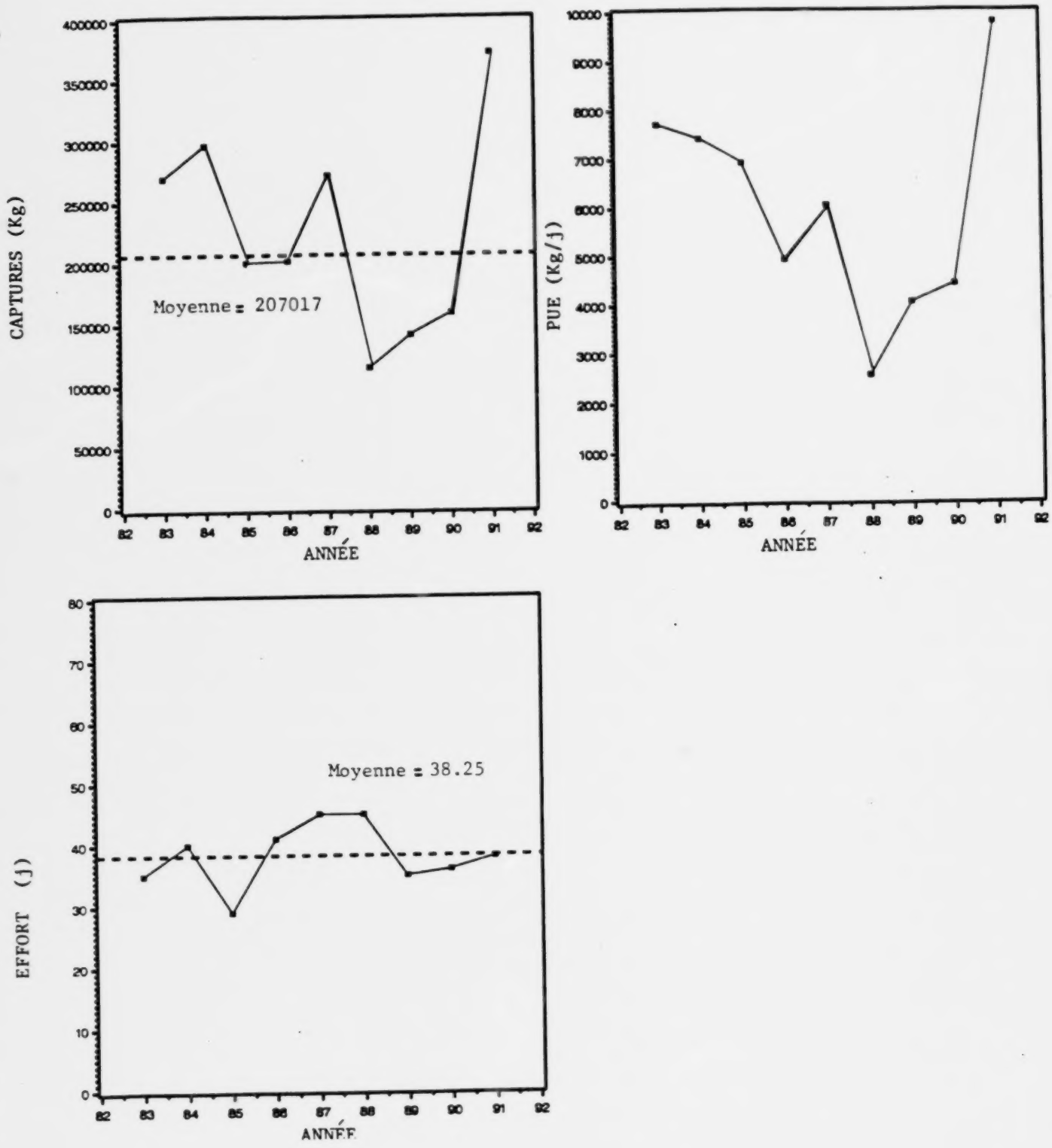

Figure 9. Evolution de la pêche au maquereau effectuée aux trappes de Dingwall depuis 1983.

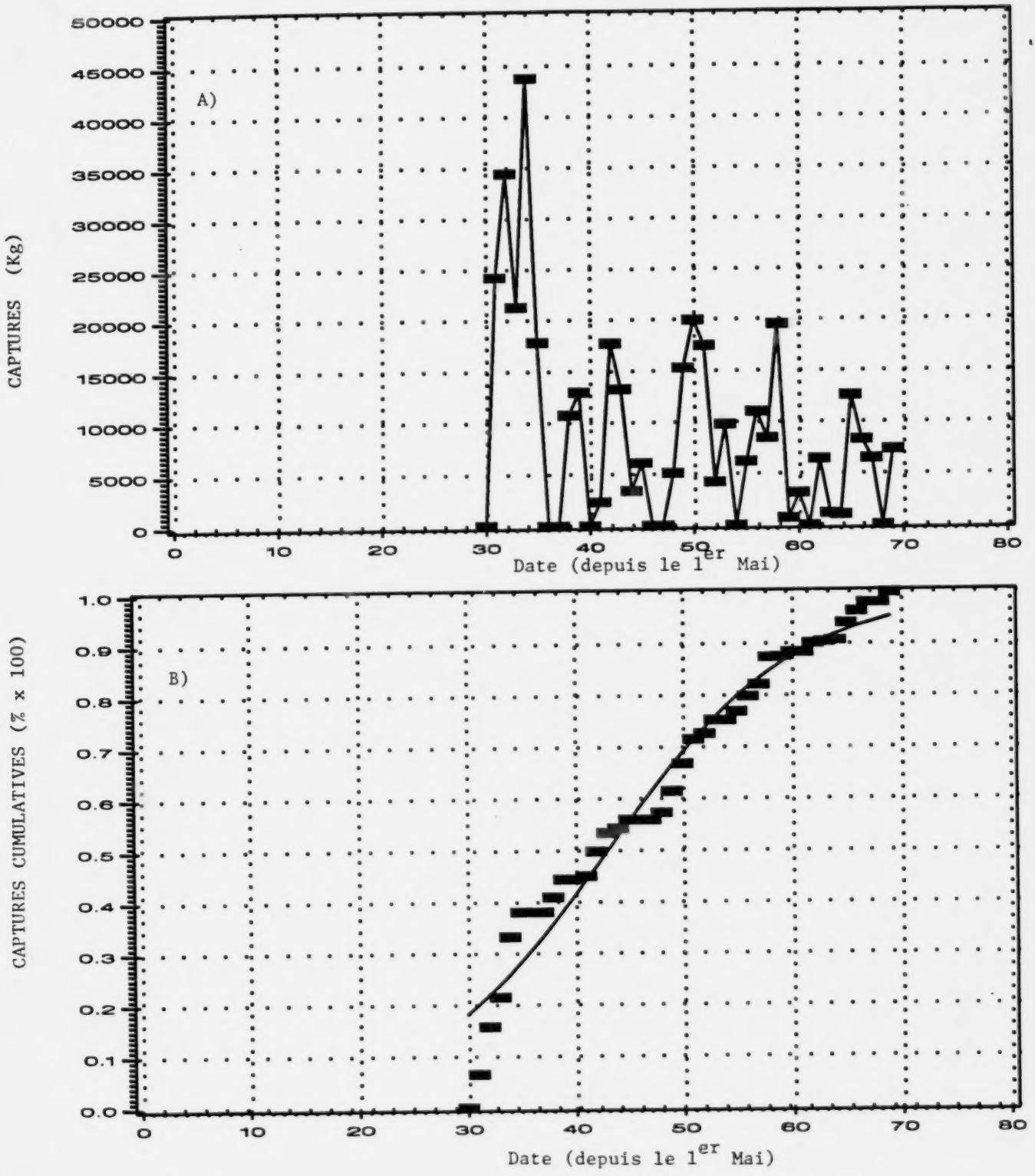

Figure 10. Profil des captures journalières (A) et cumulatives (B) enregistrées aux trappes de Dingwall en 1991.

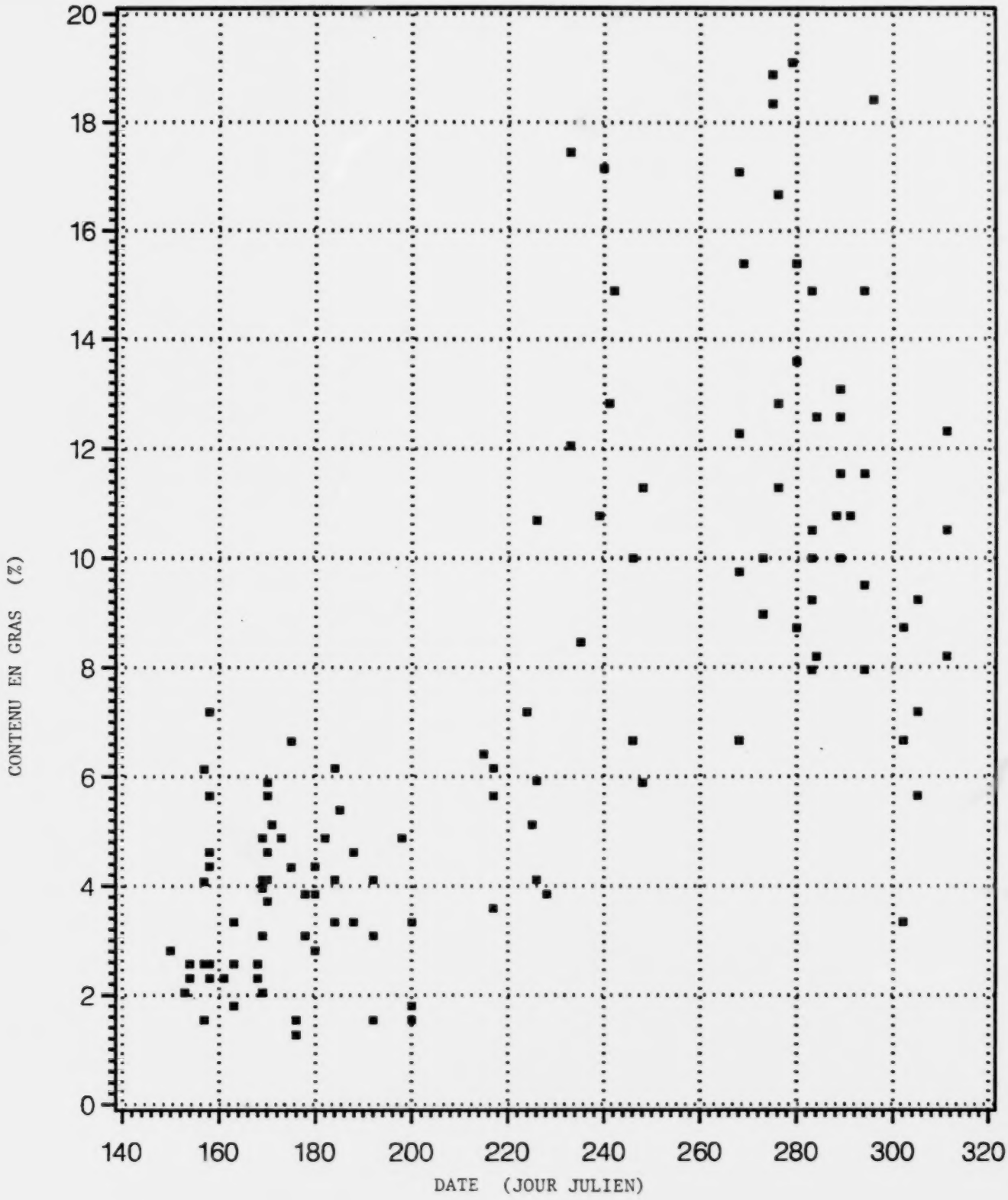

Figure 11. Évolution du contenu en gras chez des maquereaux provenant de l'échantillonnage commercial de 1991.

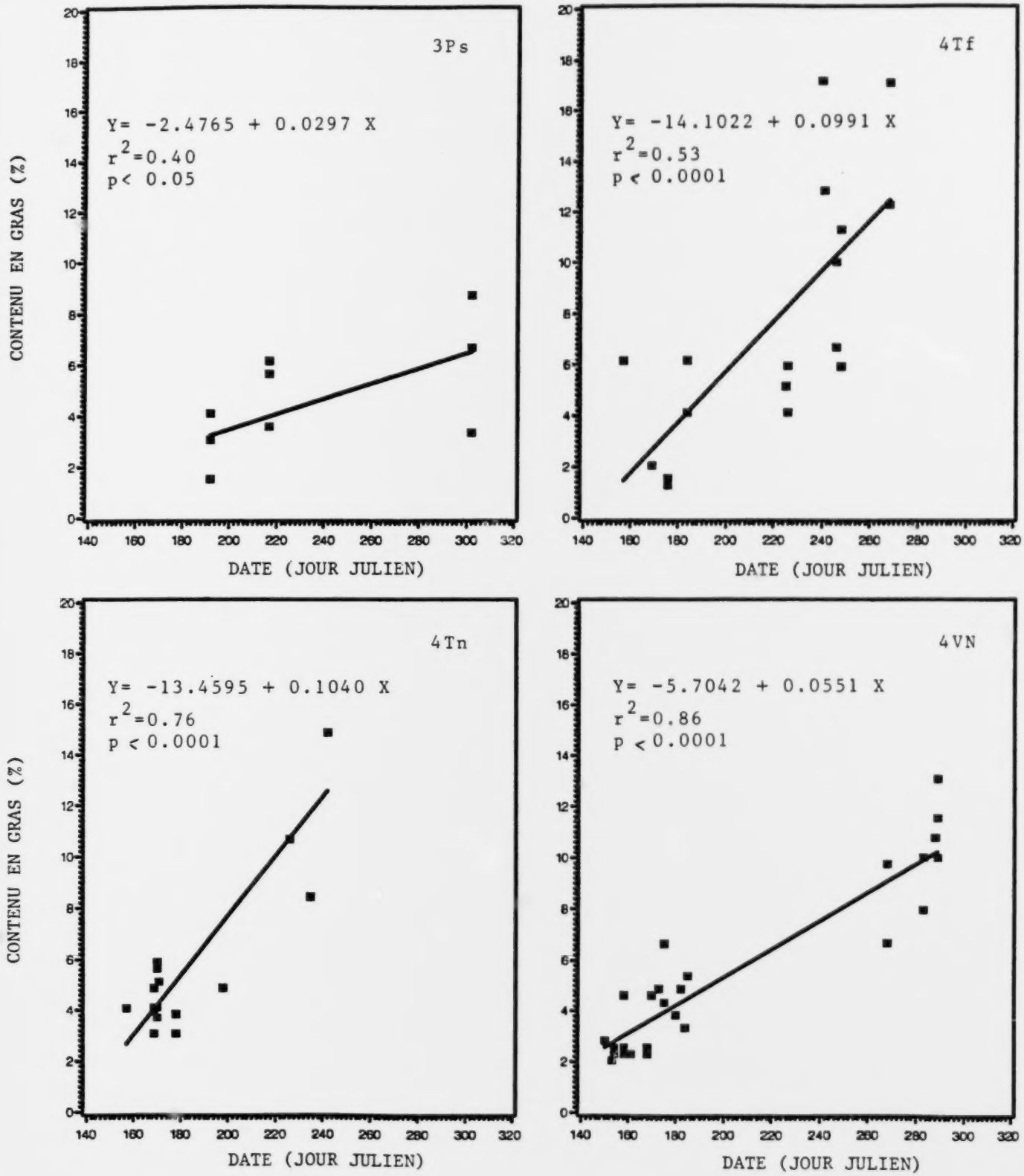

Figure 12. Relations linéaires significatives entre le contenu en gras et la date pour certaines sous-divisions de l'OPANO.

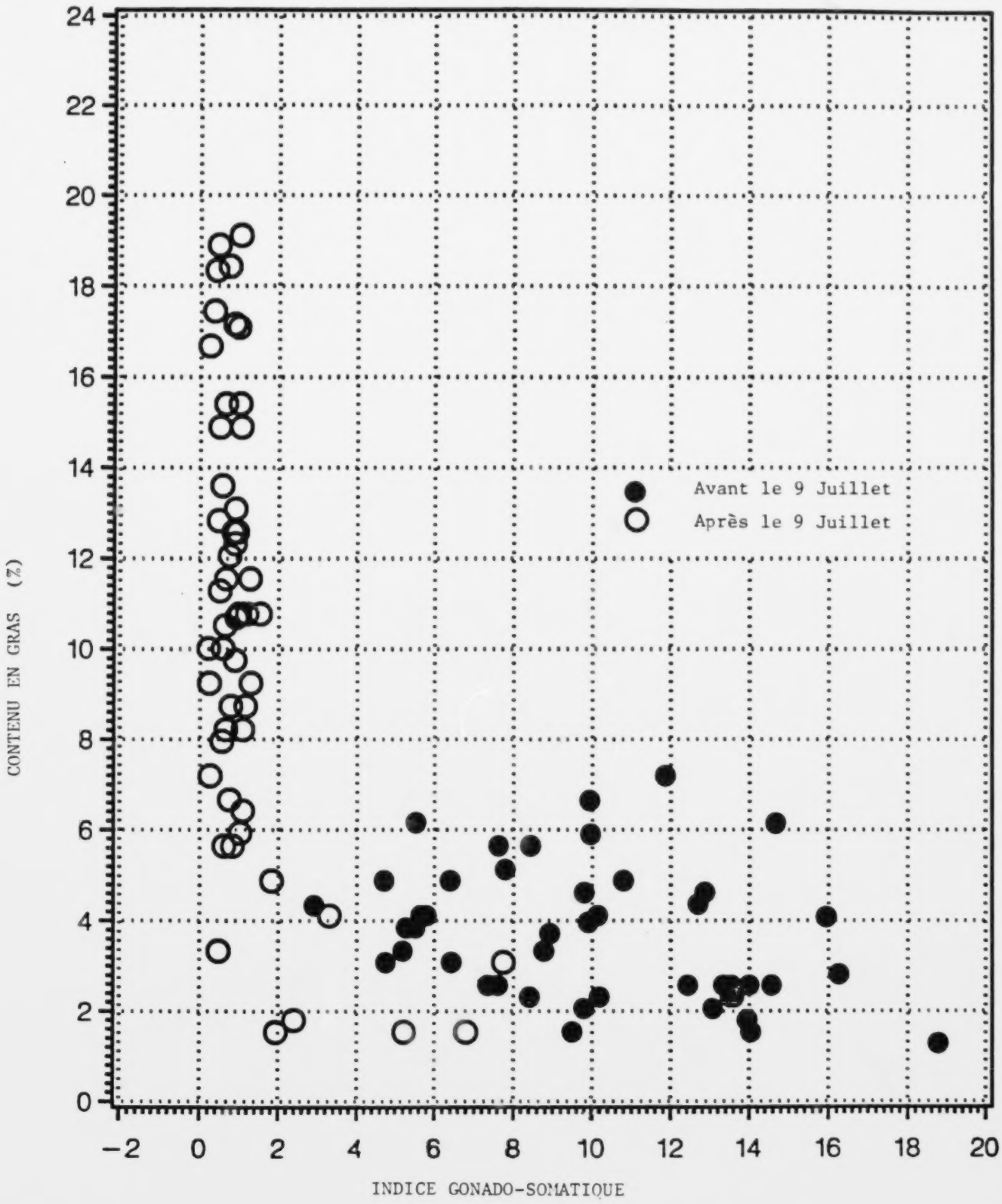

Figure 13. Relation entre le contenu en gras (%) et la valeur de l'indice gonado-somatique chez des maquereaux provenant de l'échantillonnage commercial de 1991.

Annexe 1. Méthode utilisée pour l'agrégation des fréquences de longueur et des clefs âge - longueur provenant de l'échantillonnage commercial du maquereau en 1991.

FRÉQUENCES DE LONGUEUR		CLEFS ÂGE-LONGUEUR	
LFJUN4TGND		ALK24TGN	ALK24RST
LFJUN4TGNS	LF24RST	ALK24TSPR	
LFJUN4TSPR			
LFJUN4VSGNS		ALK33KFPN	ALK33KLPSN
LFJUN4XFIX		ALK33PSGN	
LFMAI4XFIX	LF24VNWXS		
LFMAI4XGNS		ALK24VSGN	ALK24VNWXS
LFMAI5ZPSI			
		ALK34RPS	
LFAOU3KFPN		ALK34TBN	ALK34RST
LFAOU3PSGN	LF33KLPSN	ALK34TLHP	
LFJUL3PSGN			
		ALK34VNLHP	ALK34VNWXS
LFJUL4TGND			
LFJUL4TGNS			
LFJUL4TLHP		ALK43KPS	
LFAOU4RPSI	LF34RST	ALK43LGN	ALK43KLPSN
LFAOU4TGNS		ALK43LSB	
LFAOU4TLX		ALK43PSGN	
LFSEP4RPSI			
LFSEP4TGNS		ALK44RPS	ALK44RST
LFSEP4TLX			
		ALK44VNLHP	ALK44VNWXS
LFNOV3KPS			
LFOCT3LGN	LF43KLPSN		
LFOCT3LSB			
LFOCT3PSGN			
LFOCT4RGND			
LFOCT4RPSI	LF44RST		
LFOCT4TLHP			

Annexe 1. Suite.

FRÉQUENCES + CLEFS		ÂGES + ÂGES	
LF24RST ALK24RST (2901.20t)	AGE24RST	AGE24RST AGE34RST AGE44RST (14,089.80t)	AGE4RST
LF24VNWXS ALK24VNWXS (3010.40t)	AGE24VNWXS		
LF24VNWXS ALK34VNWXS (2033.40t)	AGE234VNWXS	AGE24VNWXS AGE234VNWXS AGE244VNWXS (7261.70t)	AGE4VNWXS
LF24VNWX ALK44VNWX (2217.90t)	AGE244VNWXS		
LF33KLPSN ALK33KLPSN (548.80t)	AGE33KLPSN	AGE33KLPSN AGE43KLPSN (834.00t)	AGE3KLPSN
LF34RST ALK34RST (6952.00t)	AGE34RST	AGE4RST AGE4VNWXS AGE3KLPSN (2218 6t)	AGE_TOTAL_CAN_91
LF43KLPSN ALK43KLPSN (285.20t)	AGE43KLPSN		
LF44RST ALK44RST (4236.60t)	AGE44RST		